

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACION DEL
PATRONATO DE CIENCIA

SUMARIO

<i>El antagonismo microbiano en relación con las bacterias de los nódulos de las plantas leguminosas</i> , por C. CASAS-CAMPILLO.....	Pág. 193
<i>Notas sobre drogas, plantas y alimentos mexicanos. X. Estudio de la lucumina, glucósido cianogénico del mamey (Lucuma mammosa G.)</i> , por M. BACHSTEZ, E. SANTISTEBAN PRIETO y A. M. CANALES GAJA.....	200
<i>Estabilidad de la vitamina C en algunas formas de cocinado</i> , por F. GIRAL y M. L. GOMEZ YANEZ.....	203
<i>Estudio electroforético del veneno de alacrán</i> , por J. I. BOLIVAR y O. VALDES ORNELAS.....	207
<i>Manuscrito firmado, original del Dr. Francisco Hernández, aparecido en México</i> , por G. SOMOLINOS d'ARDOIS.....	209
<i>Investigación preliminar acerca del valor nutritivo de algunas conservas mexicanas</i> , por R. O. CRAVIOTO B., G. MASSIEU H., J. GUZMAN G. y J. CALVO DE LA TORRE.....	210
<i>Estudio sobre la reserva proteica. II. Efectos de la inyección parenteral de líquidos oculares sobre la intoxicación tiroidea en la rata blanca</i> , por E. VERGARA SOTO y M. A. TAPIA.....	215
<i>Rectificación de la estratigrafía del Mesozoico en el Noroeste de América Central (del Istmo de Tehuantepec a Nicaragua)</i> , por F. K. G. MULLERRIED.....	219
<i>Estudios sobre el ácido clorosulfónico en la esterificación</i> , por J. ERDOS y E. GONZALEZ R.....	224
<i>Nota previa sobre el tratamiento de la neumonocistitis de las aves (New-Castle) con antiloxina telánica</i> , por R. RUIZ MOLERES.....	225
<i>Sobre los cuadrados de ciertos números triangulares</i> , por PEDRO A. PIZA.....	227
<i>Noticias: Reuniones internacionales.—Crónica de países.—Necrología.....</i>	229
<i>Los productos con olor almizclado y la evolución de la química megacíclica</i> , por M. STOLL.....	241
<i>Algunos recursos nuevos y prácticos para el laboratorio</i> , por J. ERDOS.....	252
<i>Noticias técnicas.....</i>	254
<i>Miscelánea: XIII Congreso Internacional de Zoología.—IV Reunión Panamericana de consulta sobre Cartografía en Buenos Aires.—Hilado o Núclido.—Nuevas investigaciones sobre hilados.....</i>	255
<i>Libros nuevos.....</i>	267
<i>Revista de revistas.....</i>	279

EXPERIENTIA



REVUE MENSUELLE DES SCIENCES PURES ET APPLIQUEES
MONATSSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE GEBIET DER NATURWISSENSCHAFT
REVISTA MENSILE DI SCIENZE PURE E APPLICATE
MONTHLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED SCIENCE

Editores

A. de Muralt, Berna. *L. Ruzicka*, Zurich. *J. Weigle*, Ginebra.

Redactor: *H. Midlin*, Basilea.

EXPERIENTIA publica *artículos originales* sobre investigaciones científicas recientes y *comunicaciones breves*, escritas en una de las lenguas principales. Esta revista internacional informa a sus lectores de los sucesos de gran importancia de la vida científica y da información relativa a las publicaciones recientes, y a los congresos y asambleas.

Precio de subscripción por un año: 28 francos suizos.

Se ruega enviar las subscripciones a vuestro librero o directamente al editor.

VERLAG BIRKHAUSER AG, BASEL, SUIZA.

Los LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

PRESENTAN:

SUERO CITOTOXICO ANTIRRETICULAR PURIFICADO Y LIOFILIZADO

ESTIMULANTE DEL SISTEMA RETICULO ENDOTELIAL

- *El único S. C. A. purificado, en el cual se han eliminado del suero crudo todas las proteínas que no sean específicas, evitándose así los choques séricos.*
- *El proceso de liofilización garantiza la conservación de las moléculas que constituyen el S. C. A.*
- *Caja con frasco de 5 cm³. conteniendo el S. C. A. purificado y liofilizado, y un frasco de 5 cm³. de solución buffer como solvente.*

Reg. Núm. 33214 S. S. A.



LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa
MEXICO, D. F.

Mejores papeles de filtro, logrados mediante métodos más avanzados de ensayo y control

Los laboratorios S&S en South Lee han perfeccionado nuevos métodos para la evaluación cuantitativa de los papeles de filtro, que han demostrado ser de ayuda considerable en la estandarización de sus límites de velocidad y retención.

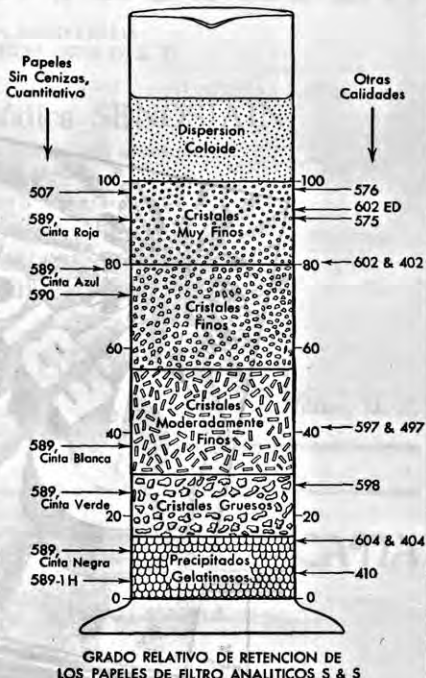
El nuevo método de retención señala grados numerados de prueba a nuestros papeles de filtro, con la misma precisión en las calidades muy rápidas que en hojas de mayor densidad.

Los amplios límites de esta novísima escala de retención, y la diversidad de los papeles de filtro S&S, se representan gráficamente en el cilindro de sedimentación.

Este método preciso de medir nos permite producir nuestras numerosas calidades de papel a especificaciones definidas.

reproduciendo las propiedades físicas idénticas de cada calidad todas las veces

La representación gráfica reproducida al margen ilustra los límites generales de retención de los papeles de filtro analíticos S&S. Para más detalles, particularmente en el campo de la química analítica, rogamos consultar las "Tablas de Referencia S&S para Filtraciones en Métodos de Análisis Químicos".



La uniformidad excelente de los papeles de filtro analíticos S&S que se obtiene y mantiene por nuestros métodos superiores de ensayo, los hace particularmente valiosos en su aplicación a procedimientos analíticos estandarizados. Muchos de los laboratorios químicos más importantes han estandarizado sus análisis de rutina con los papeles de filtro S&S, con la más alta satisfacción e, incidentalmente, a costo más bajo.

Carl Schleicher & Schuell Co.

Productores de Papeles de Filtro Analíticos Finos desde el año de 1856
Una institución americana desde el año de 1923

Fábrica y Laboratorios:
SOUTH LEE, Mass.

Oficinas de Administración y Venta:
116-118 West 14 St., NUEVA YORK 11



Se
presenta
en
ampollitas
de.

0.05 g. (1 c.c.-1,000 u. i.), 0.1 g. (2 c.c.-2,000 u. i.)
y 0.50 g. (5 c.c.-10,000 u. i.) para inyección sub-
cutánea, intramuscular o intravenosa

Se recomienda el empleo del Cebión durante en el curso de
las enfermedades infecciosas.

Reg. Nos. 17361, 17382 y 19587 D.S.P.

Elaborado por: **MERCK-MEXICO, S. A.**
Versalles 15
México, D. F.

LA SULFA INYECTABLE DE ELECCION

DIOZOL INYECTABLE

MARCA REGISTRADA
REGISTRO NUM. 26700 D. S. P.

Sulfadiazina Sódica SENOSIAIN

SOLUCION ACUOSA DE SULFADIAZINA SODICA ESTERIL

AL 5% Y 25% EN AMPULAS DE 10 C. C.

CAJAS DE 5 AMPOLETAS

DIAZOL TAMBIEN SE PRESENTA EN TUBOS
DE 10 Y 20 COMPRIMIDOS DE 0,50 G

Laboratorios SENOSIAIN

Lago Silverio 177

México, D. F.

ACADEMIA HISPANO MEXICANA

Secundaria, Preparatoria
y Comercio

INTERNADO * MEDIO INTERNADO * EXTERNOS

VIENA 6

TEL. 35-51-95

★

KINDER - PRIMARIA

INTERNADO

MEDIO - INTERNADOS

EXTERNOS

REFORMA, 515 (LOMAS)

TEL. 35-05-62

MEXICO, D. F.

HEMOAMINO

Aminoácidos para administración parenteral
(Hidrolizado de proteínas de sangre total enriquecido con Triptofano)

FORMAS DE PRESENTACION:

HEMOAMINO. Frasco ampula de 20 cm³ (Sol. al 15% de aminoácidos) Reg. Núm. 29109 S. S. A.

HEMOAMINO. Frasco ampula de 100 cm³ (Aminoácidos con glucosa. Aminoácidos 5%. Glucosa 5%.) Reg. Núm. 29835 S. S. A.

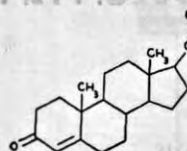
HEMOAMINO. Frasco ampula de 500 cm³ (Suero Glucosado con aminoácidos. Aminoácidos 5%. Glucosa 5%. Cloruro de Sodio 0,2%). Reg. Núm. 30109. S. S. A.

LABORATORIOS DR. ZAPATA, S. A.

Calzada de Azcapotzalco a la Villa

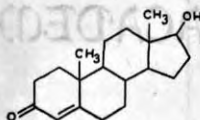
México, D. F.

México sintetiza:



PROGESTERONA

TESTOSTERONA



Los recursos naturales del país han permitido a los Laboratorios Syntex, S. A., sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente.

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos.

Especial atención para la exportación.

LABORATORIOS SYNTEX, S. A.

Dirección cablegráfica "SYNTEX"

Apartado 2679

Laguna Mayrán, 413 — México, D. F.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR FUNDADOR:
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA †

DIRECTOR:
PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

PROF. HONORATO DE CASTRO

REDACCION:
PROF. FRANCISCO GIRAL

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

VOL. IX
NUMS. 7-10

PUBLICACION MENSUAL DEL
PATRONATO DE CIENCIA

MEXICO, D. F.
PUBLICADO: 1 DE JULIO DE 1949

PUBLICADO CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2A. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 24 DE OCTUBRE DE 1946

La Ciencia moderna

EL ANTAGONISMO MICROBIANO EN RELACION CON LAS BACTERIAS DE LOS NUDULOS DE LAS PLANTAS LEGUMINOSAS

por

CARLOS CASAS-CAMPILLO

Laboratorio de la Dirección General de Defensa Agrícola,
San Jacinto, D. F.
México.

El efecto beneficioso de las bacterias que viven en simbiosis con las plantas leguminosas es un hecho bien establecido (Fred, Baldwin y McCoy, 1932; Virtanen, 1938; Wilson, 1940). Estos microorganismos, que han sido incluidos en el género *Rhizobium*, tienen la capacidad de invadir las raíces de las plantas leguminosas dando lugar a la formación de nudosidades; las cuales, en determinadas circunstancias, constituyen centros activos de la fijación del nitrógeno atmosférico. Dicho elemento experimenta ahí diversas transformaciones, cuyo mecanismo no está todavía bien aclarado, hasta constituir compuestos que pueden ser: a) utilizados por la misma planta leguminosa; b) excretados al suelo y servir de material nutritivo para algún otro vegetal, o c) ser incorporados al suelo cuando el cultivo de leguminosas es utilizado como abono verde.

Para que la asociación entre las bacterias fijadoras del nitrógeno y la planta leguminosa sea satisfactoria, se requiere el establecimiento de un equilibrio que depende de diversos factores inherentes a la bacteria, a la planta leguminosa y al medio ambiente. De aquí que desde los primeros trabajos, ya con base científica, acerca de esta asociación, uno de los principales problemas ha sido el estudio de las condiciones más apropiadas para el desarrollo normal del proceso fijador de nitrógeno. Numerosas investigaciones han sido llevadas a cabo con el objeto de determinar

los factores que pueden alterar, en forma nociva, el delicado equilibrio del cual depende el proceso simbiótico. De entre estos factores ha sido objeto de especial atención, el efecto antagonista de los microorganismos del suelo sobre las bacterias de los nódulos.

Nobbe y Hiltner (1899) fueron los primeros investigadores que sugirieron que la competencia entre las bacterias simbióticas y la microflora del suelo era nociva para aquellas, y señalaron que por lo general, las bacterias y los hongos eran los principales organismos antagonistas. Posteriormente a estas observaciones, Sackett (1906) hizo estudios de laboratorio con cultivos de *Pseudomonas radicola*¹, en presencia de *Bacillus ramosus*, determinando el número de bacterias después de diferentes intervalos de tiempo. En todos los casos observó disminución muy notable en el número de células viables de *Pseudomonas radicola*, comparativamente con el de células viables en un cultivo puro. De estos experimentos concluye el autor que *Bacillus ramosus* ejerce en los medios de cultivo, marcado efecto antagonista para la cepa de bacteria utilizada en las pruebas, y que este efecto puede atribuirse a la presencia de productos tóxicos. Hizo, además, la sugerencia de que estos productos nocivos eran en alguna forma

¹ En esta revisión se conserva la nomenclatura empleada por cada autor en el trabajo original. *Pseudomonas radicola* corresponde a *Rhizobium* sp.

neutralizados, transformados o absorbidos en el suelo, siendo así su acción diversa a la mostrada en cultivos artificiales.

En el mismo año, Kellerman y Robinson (1906) comunicaron que un organismo taxonómicamente relacionado con *B. coli* tenía marcadas propiedades inhibitorias sobre el crecimiento de *Pseudomonas radicola*, y un año más tarde, Kellerman y Fawcett (1907) estudiaron dos organismos: una cepa de *Bacillus ohraceus* y una bacteria similar a *B. coli*, con el objeto de determinar sus propiedades antagonistas para *Pseudomonas radicola*. Estos investigadores encontraron que la cepa de *B. ohraceus* no tuvo efecto perjudicial apreciable sobre el crecimiento de *Pseudomonas radicola* en medios de cultivo o en cultivos de suelo; en cambio el organismo semejante a *B. coli*, sólo tuvo acción nociva sobre las bacterias de los nódulos en medios de cultivo artificiales, pero no en el suelo.

Diversos experimentos permitieron a Simon (1907, 1911) observar que, en general, la microflora del suelo era definitivamente antagonista para las bacterias simbióticas, siendo en cambio los hongos particularmente activos a este respecto. Kühn (1911), al hacer estudios de inoculación de semillas con cultivos de bacterias de las leguminosas en suelos ricos en humus, encontró que algunos cultivos rendían resultados muy pobres, lo que atribuyó a la acción destructora de los microorganismos del suelo sobre las bacterias de los nódulos. Posteriormente a estas observaciones, Dugar y Prucha (1912) hicieron un estudio del efecto de ciertas condiciones, —principalmente la desecación—, sobre la vitalidad de *Pseudomonas radicola*, así como su multiplicación en el suelo. En algunos de sus experimentos observaron que el incremento en número de las bacterias, creciendo en suelo previamente esterilizado, era detenido por la adición de suelo sin esterilizar y llegaron a la conclusión de que este efecto era debido a la acción antagonista de la microflora del suelo para las bacterias de los nódulos radicales.

Posteriormente, Kalantarov (1914) señaló que algunas cepas de *Bacillus mesentericus vulgaris* y *Bacterium coli communis* tenían marcadas propiedades antagonistas para *Rhizobium*, en tanto que cultivos de *Bacillus mycoides* y *Bacterium fluoscescens liquefaciens* no tuvieron influencia nociva sobre las bacterias de las leguminosas en medios de cultivo artificiales o en el suelo.

Alicante (1926), estudiando la viabilidad de las bacterias de los nódulos independientemente de la planta huésped, observó que algunos organismos del suelo como *B. radiobacter*, *Azotobacter chroococcum*, *B. prodigiosus*, *B. capsulatus*, *B. sub-*

tilis y *B. mesentericus*, no muestran efecto nocivo para *Rhizobium*. Diferentes cepas de bacterias aisladas de la soja, trébol dulce, chícharo y chícharo de vaca, no mostraron efecto antagonista cuando una de ellas fue puesta en presencia de la otra.

Konishi (1931), obtuvo datos muy interesantes acerca de la acción de ciertas bacterias del suelo sobre el crecimiento de *Rhizobium*. De acuerdo con sus resultados, *B. subtilis* inhibe el crecimiento de *Rhizobium japonicum*, *Rh. leguminosarum* y *Rh. meliloti*, cuando los experimentos son llevados a cabo en medios de cultivo líquidos, pero su acción no fue efectiva si los microorganismos se hacen crecer en suelo. Una cepa de *B. coli* se comportó de manera análoga. Observaciones posteriores de Konishi y Fukuchi (1935) pusieron en claro que diferentes cepas de actinomicetos ejercían, en mayor o menor grado, efecto nocivo sobre las bacterias de los nódulos cuando los experimentos se efectúan en medios de cultivo. *Actinomyces roseus*, *A. viridochromogen*, *A. aureus* y *A. cellulosa*, mostraron poseer propiedades antagonistas cuando menos para una de las cepas de *Rhizobium* ensayadas, en tanto que *A. flavus* y *A. roseus* no presentaron efecto nocivo para una cepa de *Rhizobium* aislada de los nódulos de la alfalfa y, en este caso particular, no se observó interferencia en la formación de nudo-sidades.

En fecha más reciente, Trussell y Sarles (1943) dieron algunos datos acerca del efecto de ciertas sustancias antibióticas, producidas por microorganismos del suelo, sobre el crecimiento de las bacterias de los nódulos. La actinomicina, tirotricina y clorhidrato de tirocidina inhibieron el crecimiento de las cepas de *Rhizobium* del grupo de "crecimiento lento", en mayor grado que el de las cepas de "crecimiento rápido", en tanto que la gramicidina inhibió todas las cepas probadas en idéntico grado. Diversas cepas de *Rhizobium*, efectivas o no, se comportaron de manera análoga en presencia de las sustancias antibióticas.

Estas últimas observaciones parecieron estimular la atención de diversos investigadores, y recientemente se han dado a conocer los resultados de estudios que, incluyendo diferentes aspectos del problema, intentan poner en claro el papel que desempeñan los fenómenos de antagonismo microbiano, y la producción de sustancias antibióticas en la función normal de las bacterias de los nódulos.

Krasilnikov y Koreniako (1944), al estudiar la influencia de las bacterias del suelo sobre la actividad de las existentes en los nódulos, vieron que algunas cepas de *Pseudomonas fluorescens* y

de *Achromobacter* sp. hacían disminuir en forma notable el crecimiento de *Rhizobium trifolii* en la rizosfera del trébol, aunque otras cepas de los mismos organismos tuvieron la propiedad de activar el crecimiento de las bacterias de los nódulos.

Robison (1946) demostró que una cepa particular de *Aspergillus wentii*, tenía marcadas propiedades antagonistas para las bacterias aisladas de los nódulos de *Lotus corniculatus*, *Vicia faba* y *Medicago sativa*; el hongo fue capaz de producir, en medios de cultivo apropiados, una sustancia antibiótica para *Rhizobium* que no ha sido obtenida al estado de pureza. La cepa antagonista de *Aspergillus wentii* originó reducción notable en el número de nudosidades de *Trifolium repens*, tanto en suelos esterilizados como en los que no lo estaban. El mismo autor (Robison, 1947), comunicó que algunas cepas de *Pseudomonas*, así como actinomicetos del suelo no identificados, presentaron propiedades antagonistas para *Rhizobium*. Este comportamiento le llevó a sospechar que los microrganismos antagonistas y sus materiales antimicrobianos pueden ser factores que hagan disminuir el número de bacterias nodulares en el suelo.

Casas-Campillo (1947a) observó que en los suelos cultivados durante varios años con plantas leguminosas, existen sustancias solubles en éter o alcohol con marcadas propiedades bacteriostáticas para *Rhizobium japonicum*, *Rh. meliloti*, *Rh. phaseoli* y *Rh. trifolii*. Los extractos acuosos de estos suelos, así como los extractos alcohólicos y etéreos de dos suelos vírgenes, no mostraron actividad antibacteriana.

Ninguna de las características del suelo consideradas (pH, textura y contenido de materia orgánica) mostraron correlación con la presencia de sustancias inhibitorias, lo cual sugirió que el único factor de importancia es la existencia de *Rhizobium* en el suelo. Este dato, sumado a las características de solubilidad de las preparaciones activas, hizo establecer la hipótesis de que la actividad de los extractos de suelo era debida a la presencia de sustancias antibióticas. Subsiguientes experimentos (Casas-Campillo, 1947b) pusieron en claro que la fracción soluble en éter de petróleo del extracto etéreo de un suelo cultivado con alfalfa, mostraba efecto inhibitorio sobre la multiplicación celular de *Rhizobium meliloti* y *Rh. japonicum*, y que la cepa de crecimiento lento fue afectada en mayor grado. La sustancia antibacteriana actuó, en general, modificando la fase logarítmica del cultivo de *Rhizobium*, y en su lugar se obtuvo una curva de tipo sigmoide. Las dos cepas empleadas como organismos de prueba res-

pondieron de manera similar a la acción de la sustancia antibacteriana, lo cual sugirió que ésta actuaba bloqueando el mismo paso metabólico en las dos especies de *Rhizobium*. La acción antibacteriana del extracto soluble en éter de petróleo no fue alterada por la formación de gomas por *Rhizobium meliloti*, ni por la adición de una fuente energética suplementaria, pero sí fue parcialmente inactivada en cambio por la fracción insoluble en éter de petróleo separada de la misma muestra de suelo.

Tales resultados condujeron lógicamente a investigar la acción antagonista de la microflora del suelo para las bacterias de los nódulos. En un primer ensayo fueron estudiadas 26 cepas de bacterias aerobias esporuladas (Casas-Campillo, 1947 c; Casas-Campillo y D. Guerrero, 1948) y utilizando tres métodos diferentes de estudio se hizo posible comprobar que del 42 al 92% de las cepas examinadas presentaban propiedades antagonistas para una o más de seis cepas de *Rhizobium*, pertenecientes a los grupos de la alfalfa, frijol, trébol y soja, que se utilizaron como organismos de prueba. Una de las cepas de bacterias aerobias esporuladas, —que más tarde fue identificada como perteneciente al grupo *Bacillus subtilis* y muy estrechamente relacionada con el organismo denominado por Gibson *Bacillus licheniformis*—, mostró particular actividad, y en medios de cultivo artificiales produjo una sustancia antibiótica, la cual fue por último separada utilizando un método de adsorción sobre norita y eluyendo finalmente con solventes polares, en especial alcohol de 95%. El antibiótico fue obtenido en forma cristalina y esencialmente tuvo efecto bacteriostático para las bacterias nodulares (Casas-Campillo, *in litt.*). El espectro antibacteriano de la preparación antibiótica cristalina resultó ser muy limitado, pues de 13 cepas de *Rhizobium* representativas de los grupos de la alfalfa, frijol, soja, trébol y chícharo, sólo resultaron sensibles dos cepas de *Rh. meliloti* y una de *Rh. japonicum*. Tres cepas de *B. subtilis*, una de *B. mycoides* y otra de *E. coli* se mostraron resistentes a la acción del antibiótico, en tanto que *Sarcina lutea* y *Micrococcus lysodeikticus* resultaron tan sensibles como las cepas que lo son de *Rhizobium*. Este característico espectro antibacteriano diferencia al antibiótico producido por esta cepa particular de *Bacillus subtilis* de otras sustancias originadas por bacterias pertenecientes al mismo grupo.

En una serie de experimentos llevados a cabo con suelo natural contenido en macetas, la cepa antagonista de *B. subtilis* actuó impidiendo la formación de nudosidades debida a la inoculación suplementaria con *Rhizobium*.

En fecha posterior, Virtanen y Linkola (1948a) señalaron una acción antagonista similar de *Bacillus mesentericus* para las bacterias aisladas del chícharo, trébol y frijol. El antagonista tuvo también acción sobre *Azotobacter* y *Sarcina flava*, pero no presentó efecto alguno sobre *Rh. japonicum*, *Staph. pyogenes* y *E. coli*. En un trabajo posterior, Virtanen (1948b) establece que la sustancia antibiótica producida por *B. mesentericus* es soluble en éter y sugiere la posibilidad de que su acción sea debida a la presencia de ácidos grasos volátiles, que se sabe poseen propiedades inhibidoras del crecimiento de *Rhizobium*.

La notable capacidad mostrada por diversas cepas de actinomicetos del suelo para producir, en condiciones de cultivo, sustancias antibióticas activas para diferentes microorganismos patógenos del hombre y de los animales, ha hecho que aquel grupo microbiano fuese examinado de nuevo para establecer sus propiedades antagonistas hacia las bacterias de los nódulos.

Fogle y Allen (1948) estudiaron 70 cepas de actinomicetos del suelo, encontrando que 25 son antagonistas para *Rhizobium lupini*, 18 para *Rh. japonicum*, 13 para *Rh. meliloti*, 12 para *Rh. leguminosarum*, 9 para *Rh. trifolii*, 8 para *Rh. phaseoli* y 1 para *Rhizobium* del chícharo de vaca. En los medios de cultivo el efecto de los antagonistas fue bacteriostático, y todos los ensayos hechos por los autores para obtener una sustancia antibiótica para *Rhizobium*, no tuvieron éxito. Experimentos de invernadero indicaron que los actinomicetos antagonistas no modificaron el efecto benéfico de la inoculación del altramuza con *Rh. lupini*.

Han sido obtenidos resultados un poco diferentes, al examinar las propiedades antagonistas de actinomicetos aislados de suelos de México (Casas-Campillo, datos no publicados). De un total de 200 cepas estudiadas, el 16% fueron antagonistas para *Rh. meliloti*, el 24% para *Rh. phaseoli*, el 25% para *Rh. trifolii* y el 55% para *Rh. japonicum*. Una cepa de *Streptomyces* se mostró particularmente activa y fue capaz de producir un antibiótico en medios de cultivo conteniendo peptona, tripton o extracto de levaduras. El antibiótico pudo ser separado por medio de extracción continua con éter, obteniéndose así un pigmento amarillo o amarillo-naranja cuyo aspecto antibacteriano reveló una notable actividad para organismos Gram-positivos, aunque también tres cepas de *Rh. japonicum* y una de *Rh. meliloti* resultaron sensibles a su acción. La cepa antagonista de *Streptomyces* es también capaz de producir la sustancia antibiótica cuando se cultiva en suelo estéril, y en estas condiciones inhi-

bió, en forma muy notable, el crecimiento de una cepa sensible de *Rh. japonicum*.

De los resultados experimentales que hemos revisado en líneas precedentes se infiere que diversas cepas de microorganismos del suelo incluyendo bacterias, actinomicetos y hongos, poseen propiedades antagonistas para las bacterias de los nódulos de las leguminosas (tabla I), y que en determinados suelos es posible demostrar la presencia de sustancias inhibidoras del crecimiento de *Rhizobium*.

Aunque ha sido señalado previamente (Nielsen, 1944) que en los suelos existen sustancias activadoras del crecimiento de las bacterias de los nódulos, los experimentos posteriores han demostrado que en determinados suelos nodulíferos año tras año con leguminosas, existen sustancias con propiedades bacteriostáticas y bactericidas para algunas cepas de *Rhizobium*. La exacta significación de estas sustancias no ha sido determinada, pero existe la posibilidad de que bajo ciertas condiciones se acumulen en el suelo en concentraciones tales que impidan la implantación y crecimiento normal de las bacterias nodulíferas. Newman y Norman (1943) señalaron ya la existencia en el suelo de sustancias antibacterianas de origen microbiano que impedian el desarrollo rápido de microorganismos del suelo introducidos experimentalmente en muestras tomadas de los estratos profundos. Es notorio sin embargo, que en general, los suelos agrícolas no proporcionan las condiciones apropiadas de nutrición para que un microorganismo determinado forme una sustancia antibiótica. Las sustancias antibióticas hasta ahora conocidas se han obtenido cultivando los microorganismos antagonistas en medios de cultivo artificiales y bajo condiciones de aeración, temperatura y concentración de sustancias nutritivas que por lo común no se encuentran en el suelo. Aunque este es el hecho general, queda la posibilidad de que bajo condiciones especiales se reúnan los requisitos necesarios para la formación de una sustancia antibiótica en el suelo. En condiciones naturales existen además factores que pueden limitar la acción de este tipo de sustancias; en el suelo es posible que se encuentren sujetas a la destrucción microbiana o a su inactivación por las propiedades adsorbentes de los coloides del suelo o por el efecto de sustancias inactivadoras específicas.

Una observación generalmente registrada es la de que diversas cepas de bacterias aerobias esporuladas pertenecientes al género *Bacillus* (*B. ramosus*, *B. mesentericus*, *B. subtilis*) poseen propiedades antagonistas para diferentes cepas de *Rhizobium*. De los cultivos de una cepa de *B. subtilis*

TABLA I

MICROORGANISMOS ANTAGONISTAS DE *Rhizobium*

Antagonistas	Sustancia antibiótica	Referencias
BACTERIAS		
Bacterias no identificadas.....	No fue aislada.....	Nobbe y Hiltner (1899).
<i>Bacillus ramosus</i>	No fue aislada.....	Sackett (1906).
<i>B. coli</i>	No fue aislada.....	Kellerman y Robinson (1906).
<i>Bacillus mesentericus vulgaris</i>	No fue aislada.....	Kalantarov (1914).
<i>Bacterium coli</i>	No fue aislada.....	Kalantarov (1914).
<i>Bacillus subtilis</i>	No fue aislada.....	Konishi (1931).
<i>B. coli</i>	No fue aislada.....	Konishi (1931).
<i>Bacillus brevis</i>	Gramicidina, tirotricina, tirocidina...	Trussell y Sarles (1943).
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	No fue aislada.....	Krasilnikov y Koreniako (1944).
<i>Achromobacter</i> sp.....	No fue aislada.....	Krasilnikov y Koreniako (1944).
<i>Pseudomonas</i> sp.....	No fue aislada.....	Robison (1947).
Bacterias aerobias esporuladas no identificadas.....	Soluble en alcohol, no caracterizada..	Casas-Campillo (<i>in litt.</i>).
<i>Bacillus subtilis</i>	Sustancia cristalizada, no caracterizada.....	Casas-Campillo (datos no publicados).
<i>Bacillus mesentericus</i>	Soluble en éter, no caracterizada.....	Virtanen (1948b).
ACTINOMICETOS		
<i>Actinomyces roseus</i> , <i>A. viridochromogen</i> , <i>A. aureus</i> y <i>A. cellulosa</i>	No fue aislada.....	Konishi y Fukuchi (1935).
<i>Streptomyces antibioticus</i>	Actinomicina.....	Trussell y Sarles (1943).
Actinomicetos no identificados.....	No fue aislada.....	Robison (1946).
Actinomicetos no identificados.....	No fue aislada.....	Fogle y Allen (1948).
<i>Streptomyces</i> sp.....	Pigmento amarillo, no caracterizado..	Casas-Campillo (1947c); Casas-Campillo y D. Guerrero (1948).
HONGOS		
Hongos no identificados.....	No fue aislada.....	Nobbe y Hiltner (1899).
Hongos no identificados.....	No fue aislada.....	Simon (1907).
<i>Aspergillus wentii</i>	Soluble en alcohol, no caracterizada..	Robison (1946).

que corresponde taxonómicamente al organismo denominado por Gibson *B. licheniformis*, ha sido posible obtener en forma cristalina un antibiótico para *Rhizobium*, y la misma cepa antagonista fue capaz de impedir la formación de nudosidades en la alfalfa debida a la inoculación suplementaria con *R. meliloti*. Estas observaciones, aunadas a aquéllas de Trussell y Sarles (1943) de que los antibióticos producidos por *B. brevis* son activos para algunas especies de *Rhizobium*, sugieren que la actividad antagonista puede tener cierta significación en condiciones naturales y aún parecen evidentes algunas deducciones de carácter práctico. Es muy común la utilización de suelo o preparaciones de humus para el cultivo de bacterias de los nódulos con el fin de inocular semillas de leguminosas y en dichos sustratos es frecuente encontrar bacterias aerobias esporuladas que han resistido al proceso de esterilización, particularmente si los materiales son de textura ligera y ricos en materia orgánica. Si, en tales sustratos, persiste un antagonista para la cepa de *Rhizobium* que en ellos se cultiva, puede originarse la lisis del cultivo o la inhibición del crecimiento de las bacterias nodulares, de tal manera que el número de bacterias viables puede disminuir a tal grado, que el cultivo utilizado en la inoculación de semillas resulte francamente inefectivo.

Por otra parte, la implantación de una cepa de *Rhizobium* en suelos que por primera vez se cultivan con leguminosas, y la formación de nódulos debida a la inoculación suplementaria, pueden ser impedidas cuando en el suelo existen, en abundancia, bacterias antagonistas. Estas consideraciones están limitadas por la susceptibilidad particular de la cepa de *Rhizobium*, y por la especificidad y estabilidad de las sustancias antibióticas producidas por los microorganismos del suelo. Otro factor límite importante que hay que tener presente es el papel que desempeña la planta leguminosa en los fenómenos de antagonismo entre la microflora del suelo y *Rhizobium*. Dentro del nódulo, las bacterias se encuentran en condición que les permite sobrepasar temporalmente la acción nociva de la microflora del suelo y ha sido observado por Virtanen (1947) que las raíces de ciertas leguminosas (chicharo) en condiciones apropiadas, excretan sustancias antibacterianas para diferentes microorganismos del suelo incluyendo *Bacillus subtilis*, y que dichas sustancias se comportan inactivas para *Rhizobium*. Este caso particular sugiere que la planta leguminosa puede disponer de un mecanismo que resulte beneficioso para la supervivencia de las bacterias nodulares en la rizosfera de las plantas leguminosas.

Un hecho, también generalmente observado, es el que los actinomicetos del suelo poseen marcado antagonismo para diversas cepas de bacterias de los nódulos. De los antibióticos bien caracterizados producidos por actinomicetos del suelo, la actinomicina ha mostrado tener propiedades bacteriostáticas para *Rhizobium*. Esta es una observación que reviste cierto interés, ya que las cepas de *Streptomyces* que producen actinomicina se encuentran distribuidas en la naturaleza con más frecuencia que aquéllas que producen otros antibióticos, lo cual aumenta las posibilidades de que estas cepas intervengan en alguna forma modificando el desarrollo normal de algunos procesos del suelo. Es conveniente hacer notar que una cepa de *Streptomyces* fue capaz de producir un pigmento amarillo con propiedades antibióticas para *Rh. meliloti* y *Rh. japonicum*. Cuando se hizo crecer al antagonista en suelo estéril produjo también el antibiótico y, además, inhibió marcadamente el crecimiento de las bacterias nodulares.

De los hongos estudiados hasta la fecha, únicamente se ha demostrado que una cepa de *Aspergillus wentii* tuvo la propiedad de formar en los medios de cultivo, un antibiótico soluble en alcohol. El antagonista redujo en forma apreciable el número de nudosidades en *Trifolium repens*.

Los datos que han sido obtenidos con los actinomicetos y con los hongos del suelo tienen, en general, la misma significación y las mismas limitaciones que ya fueron anotadas en el caso de las bacterias aerobias esporuladas antagonistas para *Rhizobium*.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce que, además de los factores ya bien conocidos, como son la infecciosidad y efectividad de *Rhizobium*, la competencia entre las cepas de *Rhizobium*, la susceptibilidad de *Rhizobium* al bacteriófago, la especificidad y factores genéticos de la planta huésped, etc., habrá de tomarse en consideración el antagonismo microbiano cuando se trate de obtener un beneficio real de la asociación entre *Rhizobium* y las plantas leguminosas.

BIBLIOGRAFIA

ALICANTE, M. M., The viability of the nodule bacteria of legumes outside of the plant. *Soil Sc.*, XXI:27-52, 93-114, 1926.

CASAS-CAMPILLO, C., Presencia en el suelo de sustancias inhibidoras del crecimiento de *Rhizobium*. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, IV:339-352, 1947a.

CASAS-CAMPILLO, C., Efecto antibiótico para *Rhizobium*, de una fracción orgánica del suelo. *Ciencia*, VIII: 168-171, 1947b.

CASAS-CAMPILLO, C., Bacterias aerobias esporuladas con propiedades antagonistas para *Rhizobium*. *Ciencia*, VIII:108, 1947c.

CASAS-CAMPILLO, C. y D. GUERRERO, Inactivación del bacteriófago de *Rhizobium meliloti* por bacterias aerobias esporuladas. *Ciencia*, VIII: 252-257, 1948.

CASAS-CAMPILLO, C., Propiedades antagonistas de *Bacillus subtilis* para *Rhizobium meliloti*. (En publicación).

CASAS-CAMPILLO, C., Actinomicetos del suelo antagonistas para *Rhizobium*. (Datos no publicados).

DUGAN, B. M. and M. J. PRUCHA, The behavior of *Pseudomonas radiculicola* in the soil. *Science* (N. S.), XXXV: 229, 1912.

FRED, E. B., I. L. BALDWIN, and E. MCCOY, Root nodule bacteria and the leguminous plants. *Univ. Wisc. Press*. Madison, Wisc., 1932.

FOGLE, C. E. and O. N. ALLEN, Associative growth of actinomycetes and Rhizobia. *Soc. Am. Bact., Proc.*, I:53, 1948.

KALANTAROV, P., Beiträge zur Kenntnis des Knöllchenbakterium (*Bact. radiculicola*) in Boden. *Viestnik Bakt. Agron. St. V. K. Ferrein*, Núm. 21:21-52, 1914.

KELLERMAN, K. F. and T. R. ROBISON, Conditions affecting legume inoculation. *U. S. Dep. Agr., Bull.* 100, Part 8, 1906.

KELLERMAN, K. F. and E. H. FAWCETT, Movements of certain bacteria in soils. *Science* (N. S.), XXV:806, 1907.

KONISHI, K., Effect of certain soil bacteria on the growth of the root nodule bacteria. *Kyoto Imp. Univ. Coll. Agr.*, Mem. 16, 1931.

KONISHI, K. and R. FUKUCHI, Effect of certain actinomycetes on the growth of the root nodule bacteria. *J. So. Soil and Manure (Japan)*, IX:75-82, 1935.

KHASILNIKOV, N. A. and A. I. KORENIKO, Influence of soil bacteria on the virulence and activity of nodule bacteria. *Microbiologia (U. S. S. R.)*, XIII:39-44, 1944.

KUHN, A., Azotogen, Nitragin oder Naturimpferde? *Centbl. Bakt.*, 2 Abt., XXX:548-552, 1911.

NIELSEN, N., Der Gehalt von Pflanzen und Erdböden an Wuchsstoffen, die das Wachstum von *B. radiculicola* fördern. *Compt. Rend. Trav. Lab. Carlsberg (Copenhagen)*, Ser. Physiol., XXIV:66-71, 1944.

NOBBE, F. and L. HILTNER, Wie lässt sich die Wirkung des Nitragins erhöhen? *Landw. Vers. St.*, LI:447-462, 1899.

ROBISON, R. S., The antagonistic action of the by products of a culture of *Aspergillus wentii* of the legume bacteria. *J. Bact.*, LI:129, 1946.

ROBISON, R. S., The antagonistic action of the by products of several soil microorganisms on the activities of the legume bacteria. *Soil Sc. Soc. Amer. Proc.*, X:206-210, 1947.

SACKETT, W. G., The association of *Pseudomonas radiculicola* with *Bacillus ramosus*. *Mich. Acad. Sc.*, VIII:147-150, 1906.

SIMON, J., Die Widerstandsfähigkeit der Wurzelbakterien der Leguminosen und ihre Bedeutung für die Bodenimfung. *Jahresber. Ver. Angew. Bot.*, V:132-160, 1907.

SIMON, J., Ueber die Herstellung der Azotogen Impfstoffe für Hülsenfrüchte. *Deut. Landw. Presse*, XXXVIII: 257-258, 1911.

TRUSSELL, P. C. and W. B. SARLES, Effect of antibiotic substances upon Rhizobia. *J. Bact.*, XLV:29, 1943.

VIRTANEN, A. I., Cattle Fodder and Human Nutrition. Cambridge University Press, 1938.

VIRTANEN, A. I., Comunicación presentada en la reunión de 24 de noviembre de la Societas Microbiologica Fenniae, 1947.

VIRTANEN, A. I. and H. LINKOLA, On the antibacterial effect of spore-forming soil bacteria on the legume bacteria. *Suomen Kemistilehti*, XXI:12-13, 1948a.

VIRTANEN, A. I., Biological Nitrogen Fixation. *Anal. Rev. Microbiology*, II:485-506, 1948b.

WILSON, P. W., The biochemistry of symbiotic nitrogen fixation. *Univ. Wisc. Press*. Madison, Wisc., 1940.

Comunicaciones originales

NOTAS SOBRE DROGAS, PLANTAS Y ALIMENTOS MEXICANOS¹X. Estudio de la lucumina, glucósido cianogénico del mamey (*Lucuma mammosa* G.)

Una vez que M. Bachsteyz y A. M. Canales lograron aislar un glucósido desconocido de la semilla de mamey (v. el trabajo VIII de esta serie), nos propusimos reunir una cantidad mayor de la sustancia con el fin de estudiarla más detenidamente. Después de numerosos ensayos, ha resultado el más conveniente procedimiento de obtención el que se expone seguidamente.

MÉTODO

1 Kg de almendras de semillas de mamey —desechando aquellas que hayan comenzado a fermentar y las atacadas por hongos—, se desmenuza en trozos como de medio centímetro y se coloca en un matraz de 12 l de capacidad con 10 l de alcohol de 95% y 50 g de carbonato de calcio. La mezcla se hierve a reflujo durante 24 h, calentando en baño maría. Se filtra a presión y se destila en b. m. el alcohol filtrado. El concentrado resultante se evapora aún más en cápsula abierta, calentando en b.m., hasta que el alcohol se haya eliminado completamente. A continuación, el residuo se extrae poco a poco con medio litro de éter, añadido en pequeñas porciones, hasta que una gota del extracto etéreo no deje sobre un papel manchas de grasa al evaporarse. La masa parda residual se calienta de nuevo en b.m. hasta desaparición del olor a éter. Se trasvasa a un Erlenmeyer la masa siruposa, se cubre con 125 cm³ de alcohol absoluto, se tapa y se deja en reposo durante 24 h. Al cabo de este tiempo se decanta la solución alcohólica y se pone en un Erlenmeyer con 300 cm³ de éter. Inmediatamente precipita el glucósido en forma de cristales blancos (A), acompañado de otras sustancias oscuras y amorfas constituidas en su mayor parte por azúcares y un poco de glucósido, que se adhieren a las paredes de vidrio (B). Se decanta el líquido arrastrando el glucósido suspendido en él.

La fracción (B) se vuelve a poner con 125 cm³ de alcohol absoluto y se hierve de nuevo a reflujo, en b.m., como antes; se decanta el extracto todavía caliente y se precipita de nuevo con otros 300 cm³ de éter. En caso de que vuelvan a separarse sustancias amorfas, se decanta nuevamente como antes (A 1). La fracción (B) se trata de la misma manera unas 5 ó 6 veces más.

Las soluciones alcohólico-etéreas (A, A 1 y siguientes) se dejan en reposo durante 24 h, al cabo de las cuales se decantan. Todas las soluciones reunidas se vuelven a dejar en reposo, tapadas, para aprovechar los nuevos cristales que eventualmente pueden formarse (C). Los cristales que han quedado en los recipientes, procedentes de unas 6 precipitaciones, se disuelven en la menor cantidad posible de alcohol de 50% caliente, para lo cual suelen bastar unos 15-20 cm³. La solución resultante se filtra

caliente, a través de un embudo precalentado y de tubo corto, y se deja cristalizar durante 24 h en un recipiente cerrado. Los cristales formados (K 1) se filtran con vacío en un embudo pequeño, se lavan con unas gotas de alcohol de 50% y con unas gotas de éter y se secan en desecador de vacío sobre "drierite".

Las soluciones etéreo-alcohólicas (C) separan nueva cantidad de cristales (D) al cabo de 2 días. Se decantan las aguas madres y se evaporan a sequedad en b.m. (E). Las fracciones (D) y (E) se disuelven en caliente en alcohol de 50%, necesitándose unos 50 cm³. La solución se decolora con carbón activado y se filtra como se indicó anteriormente. Si fuese necesario, se ceba con unos cristallitos de los obtenidos en primer lugar (K 1). El glucósido obtenido ahora (K 2) se filtra con vacío, se lava con alcohol y con éter, se recristaliza en la menor cantidad posible de alcohol de 50%, se filtra caliente y se deja en reposo. Los cristales resultantes se filtran como K 1, y de la misma manera se lavan y se secan (K 3). Las fracciones K 1 y K 3 constituyen bellos cristales incoloros (fig. 1).

RESULTADOS

Teniendo en cuenta el origen de donde procede, proponemos para el glucósido el nombre de *lucumina*, o bien, según la nomenclatura moderna, *lucuminósido*.

Nos es grato expresar nuestro agradecimiento al Ing. Schmitter, del Instituto Nacional de Geología, por las siguientes determinaciones cristalográficas de los cristales de lucumina: Cristales ortorrómbicos, ópticamente positivos, índice α 1,53, índice β 1,54, índice γ 1,56, birrefringencia 0,032.

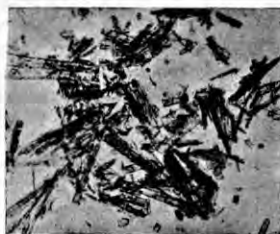


Fig. 1

Los cristales tienen un punto de fusión de 183-184°. La prueba de Lassaigne para el nitrógeno resultó positiva. Con ác. sulfúrico conc., los cristales producen una coloración rojo-carmin débil. Reducen el licor de Fehling, pero sólo después de haber sido hidrolizados con ác. clorhídrico conc., tienen un sabor muy amargo; son solubles en ác. acético, éster acético y cloroformo, muy so-

¹ Véanse las comunicaciones anteriores de esta serie en CIENCIA, VII (9-10):307-308, 1946; VIII (3):57-58, 1947; VIII (4-5):109-110, 1947; VIII (10-12):264-265, 1948; IX (1-3):121-123, [1948] 1949.

lubles en agua hirviendo, algo solubles en agua fría, poco solubles en alcohol e insolubles en éter y en éter de petróleo.

Los rendimientos medios fueron los siguientes:

Semillas de mamey.....	2,206 Kg
Cáscaras de las semillas.....	1,206 "
Almendras.....	1,000 "
Cristales de lucumina.....	1,5 g, es decir, 0,15% de las almendras.

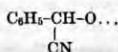
Algunas determinaciones de solubilidad con la lucumina dieron los siguientes valores:

en 100 cm ³ de agua a 25°.....	0,434 g
en 100 cm ³ de agua a 73°.....	3,930 "
en 100 cm ³ de éster acético a 25°.....	0,007 "
en 100 cm ³ de alcohol absoluto a 25°.....	0,177 "

Los microanálisis, practicados en Nueva York por el Dr. Carl Tiedeke, así como la comparación con otros glucósidos cianogenéticos, permite proponer la fórmula $C_{13}H_{25}O_{10}N$ como más probable.

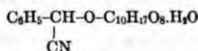
Calc. para $C_{13}H_{25}O_{10}N$:	C% 52,06	H% 6,07	N% 3,37
Encontrado:	C% 51,71 51,54;	H% 6,55, 6,42;	
	N% 4,05, 3,98		

Si de la fórmula anterior se sustraen los 8 átomos de carbono que corresponden al oxinitrilo ordinario de los glucósidos cianogenéticos,



quedan 10 átomos de carbono residuales que deben atribuirse a la fracción azucarada, pudiéndose suponer que se trate de un dipentósido. En realidad, una vez hidrolizada la lucumina, produce con el reactivo de Bial la coloración verde característica de las pentosas, que se disuelve fácilmente en alcohol amílico.

En consecuencia, la siguiente estructura parece la más probable para la lucumina:



Una determinación de peso molecular según Rast (1) dió un valor de 455,2, mientras que a la fórmula $C_{13}H_{25}O_{10}N$ le corresponde la cifra teórica de 415.

La reacción de Molisch positiva demuestra la presencia de hidratos de carbono. Si se calienta la lucumina en un tubito, a llama directa, se funde y se descompone a continuación, desprendiendo un fuerte olor a almendras amargas, lo que indica la presencia de ác. cianhídrico o, eventualmente, de benzaldehído. Un extracto acuoso de la sustancia descompuesta no produce color alguno con solución de cloruro férrico, lo que excluye

la presencia de grupos oxhidrilos en el núcleo aromático.

A continuación se describen las investigaciones referentes a los productos de hidrólisis de la lucumina.

0,5 g de lucumina se hierve a reflujo, durante 1½ h, con 115 cm³ de ác. clorhídrico al 5%; la solución se destila en vacío y se examinan los productos volátiles contenidos en el destilado. Semejante destilado no reduce el licor de Fehling, pero produce inmediatamente un espejo de plata con el reactivo de Tollens, lo que indica la presencia de un aldehído. Como confirmación de ello, el destilado reacciona en forma positiva con el reactivo de Schiff (fuchina). Las gotas oleosas que pasan al destilado se extraen con éter; constituyen un aceite con olor de almendras amargas que resulta ser benzaldehído como se demuestra por condensación con fenol (2).

El residuo de la destilación se toma con 10 cm³ de agua y se decolora con carbón. La solución acuosa da una reacción positiva con el reactivo de Bial (pentosas) y una reacción negativa con el reactivo de Seliwanoff (ausencia de ceto-hexosas). Con fenilhidrazina se forma una osazona, cuya imagen microscópica (fig. 2) coincide



Fig. 2

con la de la arabinosazona (3). Una vez recristalizada, la osazona funde a 158°; según la bibliografía, la osazona de la *l*-arabinosa funde a 166°. Una osazona preparada con *l*-arabinosa, para comparar, fundió a 160°. Finalmente, mediante la reacción del bromuro de cadmio (4) quedó demostrado que se trata de *l*-arabinosa y no de *l*-xilosa.

Comportamiento frente a la emulsina.—Se preparó emulsina seca por el procedimiento de Robiquet y Herissey modificado por Saint-Stéban (5) y se determinó su actividad frente a salicina (7)

por el método de Sumner y Howell (6). El ác. 3,5-dinitrosalicílico, necesario para ello, fué obtenido por el método de Sumner y Howell (*loc. cit.*). 1 mg de nuestra emulsina contenía 0,0715 unidades. 0,1 g de esa emulsina junto con 0,1 g de lucumina en 15 cm³ de agua, durante 24 h a la temperatura ambiente, produce un desdoblamiento del glucósido, como se reconoce mediante solución de Fehling; así se demuestra que la lucumina es un β -glucósido.

Para llevar a cabo una determinación cuantitativa, fué necesario comprobar primero que el método colorimétrico de Sumner y Howell es utilizable para las soluciones de *l*-arabinosa de la misma manera que lo es para las soluciones de glucosa. Hemos encontrado que en una solución de lucumina al 0,834% con 20 mg de emulsina por cm³, se libera un 14,27% del valor teórico de arabinosa, en 24 h y a la temperatura ambiente.

Hexacetil-lucumina.—0,5 g de lucumina se añade, enfriando, a una mezcla de 2,5 cm³ de anhídrido acético y 2,5 cm³ de piridina seca, y se agita bien. Poco a poco, la sustancia se disuelve totalmente. Al cabo de 24 h se vierte la solución sobre agua helada; los cristales incoloros que precipitan son filtrados con vacío y recrystalizados en 27 cm³ de alcohol de 50% caliente. Después de secos sobre "drierite", aparecen en forma filamentosos con un p.f. de 137–138° (fig. 3).



Fig. 3

Los resultados del microanálisis (Dr. Carl Tiedcke, Nueva York) corresponden a la esperada introducción de 6 grupos acetilo.

Calc. para $C_{30}H_{37}O_{14}N$:	C% 54,00	H% 5,5
Encontrado:	C% 54,91, 54,68;	H% 5,5, 5,32

Hexabenzoil-lucumina.—A una mezcla de 3,5 g de cloruro de benzoilo y 2,5 cm³ de piridina seca se añade 0,5 g de lucumina y se agita enfriando bien. A las 24 h la mezcla cuajada de cristales se vierte sobre agua helada, se filtra con vacío

y se cristaliza en benceno seco hirviendo. A las 24 h se filtran con vacío los cristales y se secan, primero en vacío sobre "drierite" y después a 100° hasta constancia de peso. El nuevo producto funde a 226–227°. Los análisis corresponden a la esperada introducción de 6 grupos benzoilo.

Calc. para $C_{60}H_{60}O_{14}N$:	C% 69,2	H% 4,82
Encontrado:	C% 67,8, 67,88	H% 4,86, 4,72

RESUMEN

De la semilla de mamey (*Lucuma mammosa* Griesbach) se ha aislado un glucósido cianogénico, hasta ahora desconocido, con un rendimiento de 1,5 g por Kg, con p. f. 183–184°, para el cual hemos propuesto el nombre de lucumina. Se indican sus caracteres físicos. Para su composición química se deduce a fórmula $C_{18}H_{23}O_9N \cdot H_2O$, o bien $C_8H_7-CH(O-C_{10}H_{17}O_4 \cdot H_2O)$.

CN

En consecuencia, se halla formado por benzaldehído, ác. cianhídrico y el resto $C_{10}H_{17}O_4$ constituido por dos moléculas de arabinosa. Se trata de un glucósido β . También se describen los derivados hexacetilado y hexabenzoilado.

MARCELO BACHSTEZ
EMMA SANTISTEBAN PRIETO
ARNULFO M. CANALES GAJA¹

Química Coyoacán, S. A.
Coyoacán, D. F. (México).

BIBLIOGRAFIA

1. Ber. dtsch. chem. Ges., LV:1051 y 3727, 1922.
2. HUNTRESS y MULLIKEN, Identification of pure organic compounds. Pág. 60. John Wiley. Nueva York, 1941.
3. HASSID, W. Z. y R. Mc CREADY, Identification of Sugars by Microscopic appearance of crystalline Osazones. Industrial and Engineering Chemistry, Analytical Edition, XIV: 684, 1942.
4. Como 2, pág. 78.
5. ROSENTHALER, Grundzüge der chemischen Pflanzenuntersuchung, pág. 24. J. Springer. Berlín, 1928.
6. J. Biol. Chem., XLVII: 4, 1921.
7. SUMNER, J. B. y G. F. SOMERS, Laboratory Experiments in Biological Chemistry, pág. 146. Academic Press. Nueva York, 1944.

¹ Descripciones más detalladas pueden encontrarse en las tesis de Emma Santisteban Prieto, 1947, y de Arnulfo M. Canales G., 1946, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

ESTABILIDAD DE LA VITAMINA C EN ALGUNAS FORMAS DE COCINADO¹

Se sabe que la vitamina C (ác. ascórbico) es una de las que más fácilmente se destruyen por oxidación. Semejante oxidación es acelerada por un aumento en la temperatura, en el acceso del aire o en el valor del pH, así como por la presencia de metales (singulamente cobre) o de fermentos específicos. La pretensión de atribuir un valor absoluto a estos hechos experimentales ha llevado a generalizaciones un poco peligrosas por lo inexactas. Por ejemplo, es un tópico bastante frecuente que "al cocer las verduras se destruyen las vitaminas". Recientemente (1) hemos tratado de introducir cierta precisión en cuanto a la estabilidad de la vitamina C pura en sus soluciones acuosas y en función de diversos factores externos. Un intento similar aplicable a la vitamina C natural, tal como se encuentra en los alimentos, y en función de las modalidades del cocinado es problema harto más complejo que requiere estudiarse en forma gradual.

Evidentemente, se conocen varias e importantes contribuciones experimentales sobre este tema, pero no están agotadas, ni mucho menos, las diversas variantes para enfocar el problema, ni en su conjunto puede considerarse como esclarecido, al menos desde un punto de vista cuantitativo.

Por ello, hemos planteado una larga serie de experiencias con el fin de ir averiguando qué proporción de vitamina C se pierde o se destruye en los productos alimenticios naturales como resultado de diversas operaciones culinarias y por efecto de los muy variados factores que intervienen en ellas.

PORTE EXPERIMENTAL

Si bien hemos estudiado preferentemente la cocción de los alimentos, también hemos considerado otras formas de cocinado (frito, asado). Las cocciones se hicieron siempre en material de laboratorio de vidrio, para eliminar, en este primer trabajo, el influjo de los metales de las vasijas de cocina. Al cocer, debe tenerse presente que una parte importante de la vitamina C, por su gran solubilidad en agua, pasa al líquido de cocción. Por ello, es necesario distinguir entre pérdida aparente y pérdida real. Llamamos "pérdida" a la aparente, experimentada por el vegetal durante la cocción. Para conocer la pérdida verdadera o "destrucción real", es necesario restar la cantidad que queda inalterada en las aguas de cocción y que es aprovechable desde el punto de vista alimenticio.

En este primer trabajo hemos seleccionado dos tipos de vegetales: de escasa superficie (patata, tomate, pimiento) y de gran superficie (coliflor, espinaca). En la mayoría

de los casos aquí registrados se utilizó agua de la llave, con el fin de que las condiciones experimentales fuesen lo más parecidas a las de la cocina. Por otro lado, en ensayos comparativos hemos visto que el empleo de agua destilada no ofrece diferencias fundamentales con el agua de la llave; por ello, no merece la pena diferenciar cuando se trabajó con uno u otro tipo de agua. Todos los resultados numéricos referentes a ácido ascórbico o a ácido dehidroascórbico indican mg por 100 g de sustancia, fresca o seca. La pérdida se ha calculado en % de ácido ascórbico total referido siempre a la misma unidad de peso en sustancia seca. Las cifras correspondientes a las aguas de cocción se refieren siempre a la parte alícuota de agua que corresponde a 100 g de sustancia fresca.

En el caso de las patatas fritas, se colocaron previamente en agua salada y fría, según la costumbre culinaria, determinando también el contenido de agua. Advuértase que los resultados sobre vegetales fritos no son directamente comparables con los demás debido al aumento de peso por el aceite absorbido, aceite que no se pierde al hacer la desecación en estufa, para determinar la sustancia seca. Como la absorción de aceite es variable y no se puede medir directamente, los resultados sobre fritos sólo tienen un valor de orientación.

Se utilizó el método de Emmeric y Eekelen (2) con una modificación de Ott (3), mediante titulación con 2,6-diclorofenolindolifenol, determinando también el ácido ascórbico total (ác. ascórbico + ácido dehidroascórbico) después de reducir con SnH_2 y precipitar con acetato mercurico. Es muy importante determinar en todos los casos el % de sólidos totales (sustancia seca) y recalcular los valores determinados, para tener un punto de referencia fijo. Los cálculos de pérdidas se refieren siempre a ácido ascórbico total correspondiente a materia seca.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Como puede verse en las tablas I a V, al cocer los vegetales de escasa superficie, la destrucción de vitamina C es muy baja; prácticamente nula en pimientos y tomates, y de un 20% en las patatas peladas y partidas en grandes trozos. La pérdida es un poco mayor en este último caso (30%), pero la diferencia se encuentra en el caldo (tabla I). Quizás esto explique por qué Ismailowa (4) ha encontrado una pérdida mayor en la preparación de la sopa de patata que al cocerlas o asarlas. Muy posiblemente la pérdida de 50% no sea real sino aparente, debiendo encontrarse una buena parte en el caldo. De todos modos, el sistema latino de simple cocción produce una pérdida más pequeña que el método centroeuropeo de dejar las patatas recién cocidas en el "cajón de cocer" por varias horas (5). Ismailowa (4) encuentra que la pérdida es menor si se cuecen las patatas con cáscara, que si se cuecen peladas. Pudiera pensarse en un efecto protector específico de la cáscara. Sin embargo, creemos más fácil explicar el hecho en función de

¹ Presentado al IV Congreso Sudamericano de Química, celebrado en Santiago de Chile, en marzo de 1948.

la superficie que ofrece el vegetal durante la cocción. En la patata entera y con cáscara es menor que en la patata partida en trozos grandes. Para confirmar esta idea hemos estudiado el compor-

patatas provoca una pérdida mayor (50%) que no tiene partida recuperable, pues la escasa cantidad que lleva el agua salada no se ingiere, y que debe considerarse como destrucción. Si la

TABLE I
PATATA (PAPA) (*Solanum tuberosum*)

	Ac. asc. fresco	Ac. total fresco	Sust. seca %	Ac. asc. seco	Ac. total seco	Pérdida %
Patata cruda (febrero).....	8,8	15,0	21,6	40,7	69,4	0
Id. cocida pelada y cortada en trozos grandes (10 min).....	8,3	9,4	19,8	41,9	47,5	31,6
Id. id. agua.....	1,0	1,3	—	4,6	6,0	8,7
Destrucción real.....						22,9
Id. frita.....	50,7	30,8	97,1	52,2	31,7	54,4
Id. id. agua salada.....	0,5	0,9	—	2,3	4,1	5,9
Destrucción real.....						48,5
Cruda (junio).....	21,9	30,7	26,9	81,4	114,1	0
Id. cáscara cruda.....	—	60,1	19,4	—	309,8	0
Id. id. cocida (10 min).....	—	35,5	22,7	—	156,3	49,6

TABLE II
PIMIENTO DULCE (*Capiscum annum* var. *grossum*)
(SOLAMENTE LA PARTE COMESTIBLE, DESECHADAS LAS SEMILLAS Y EL CORAZON)

	Ac. asc. fresco	Ac. total fresco	Sust. seca %	Ac. asc. seco	Ac. total seco	Pérdida %
Pimiento dulce verde crudo.....	134,5	131,5	7,2	1868,0	1825,0	0
Id. cocido trozos grandes (10 min).....	108,3	108,3	6,3	1719,0	1719,0	5,9
Id. id. agua.....	12,0	16,1	—	166,7	223,6	12,2
Destrucción real.....						0
Id. frito.....	394,8	360,7	75,1	525,7	480,2	73,7
Id. asado.....	160,6	174,3	9,0	1784,4	1936,4	0
Rojo (maduro) crudo.....	253,6	253,0	7,6	3336,8	3328,9	0
Id. cocido (10 min) trozos grandes.....	163,0	157,1	6,1	2672,1	2575,4	22,7
Id. id. agua.....	64,7	46,3	—	851,3	609,2	18,3
Destrucción real.....						4,4
Id. asado.....	397,6	396,6	12,2	3259,0	3250,8	2,4

tamiento de la cáscara sola, que ofrece una superficie incomparablemente mayor. En efecto, la cáscara cocida en iguales condiciones experimenta una pérdida del 50%, mayor que la de la patata pelada y partida en grandes trozos. Evidentemente, la elevada temperatura necesaria para freir las

destrucción de la vitamina no es total, ello debe atribuirse a que la forma en que se cortan las patatas para freirlas —si bien aumenta mucho la superficie— no permite el contacto directo del oxígeno con la totalidad de la vitamina contenida en las patatas.

La cocción o el asado del pimiento apenas produce pérdida de vitamina C. En la tabla II puede apreciarse un ligero aumento en ambas formas de cocinado, lo cual ha sido registrado anteriormen-

(> 70%) que en el de las patatas pues, aun considerados como vegetales de escasa superficie, los pimientos ofrecen una superficie mayor que las patatas.

TABLA III

TOMATE (JITOMATE) (*Lycopersicum esculentum*)

	Ac. asc. fresco	Ac. total fresco	Sust. seca %	Ac. asc. seco	Ac. total seco	Pérdida %
Tomate crudo.....	32,2	34,6	6,9	466,6	301,4	0
Id. cocido entero hasta que abre la cáscara (10 min).....	37,3	40,6	8,4	444,0	483,3	3,7
Id. id. agua.....	1,4	1,9	—	20,3	27,5	5,4
Destrucción real.....						0
Id. frito.....	98,9	114,5	40,0	247,2	286,2	43,0

te e interpretado como consecuencia de la hidrólisis de un éster de la vitamina C (6). Sin embargo, en nuestro caso, los aumentos no son tan elevados como para necesitar una explicación de ese tipo, pues quedan dentro de los límites de los errores experimentales. La hidrólisis del éster sería fácil de explicar en la cocción, pero ya es más difícil de explicar en el asado. Nuestros resultados relativos a la cocción del pimiento se aproximan más a los de Jachimowicz (7), quién encontró que apenas hay destrucción pero sí extracción considerable por el agua, que no a los citados de

Resultados similares son los relativos al tomate (jitomate en México): cuando se cuece entero prácticamente no hay pérdida ni destrucción, pero cuando se fríe se destruye más del 40%.

Estudios realizados en Noruega sobre la coliflor hacen oscilar la pérdida por cocción desde cerca del 70% (8) hasta el 13% (9), sin indicar lo que hay de pérdida real o aparente. Nosotros hemos encontrado (tabla IV) que la pérdida aparente oscila de más de un 55% a casi un 80%, dependiendo del tiempo de ebullición (5-10 min), pero que una parte importante (15-45%) se re-

TABLA IV

COLIFLOR (*Brassica oleracea*, var. *botrytis cauliflora*)

	Ac. asc. fresco	Ac. total fresco	Sust. seca %	Ac. asc. seco	Ac. total seco	Pérdida %
Coliflor cruda (primavera).....	61,2	73,1	10,6	577,3	689,6	0
Id. cocida (5 min).....	21,5	22,3	7,6	282,9	293,4	57,5
Id. id. agua.....	16,9	11,5	—	159,4	108,4	15,7
Destrucción real.....						41,8
Cruda (invierno).....	40,0	47,6	9,5	421,0	501,0	0
Id. cocida (10 min).....	7,9	8,7	8,1	97,3	107,4	78,6
Id. id. agua.....	26,0	21,6	—	273,6	227,3	45,3
Destrucción real.....						33,3

Biswas (6). De todos modos, la extracción por el agua no es tan considerable en los pimientos como en los vegetales de gran superficie (tablas IV y V). Igual que ocurre con las patatas, al freír los pimientos sufren una importante destrucción en la vitamina C, mayor en este caso

cupera en el caldo, dando en total una destrucción de 35-40%.

Un resultado análogo se encuentra en las espinacas (tabla V) que se consideran —juntamente con la coliflor— como verduras de mucha superficie: al cocer se pierde un 75-80% de vitamina

C, pero en el caldo se recupera un 40-45%; es decir, que la destrucción real es del orden de 35-40%. En cambio, si se añade bicarbonato, para una pérdida aparente igual (80%), la recupera-

nes importantes extraídas por el agua, lo cual viene a coincidir con nuestros resultados, cuando menos en lo relativo a vegetales de gran superficie. Por lo que se refiere a los otros, según hemos

TABLE V
ESPINACA (*Spinacea oleracea*)

	Ac. asc. fresco	Ac. total fresco	Sust. seca %	Ac. asc. seco	Ac. total seco	Pérdida %
Espinaca cruda (primavera).....	156,1	153,6	14,1	1107,0	1080,3	0
Id. cocida (10 min).....	16,6	18,0	6,4	259,3	281,2	74,2
Id. id. agua.....	57,5	57,4	—	407,8	407,0	37,4
Destrucción real.....						36,8
Cruda (invierno).....	79,0	103,3	14,6	541,4	707,5	0
Id. cocida (10 min).....	13,9	9,4	7,1	195,7	132,4	81,3
Id. id. agua.....	58,7	59,4	—	402,0	406,8	42,5
Destrucción real.....						38,8
Cruda (corriente)*.....	51,2	69,0	12,7	403,1	543,3	0
Id. cocida (10 min).....	3,4	7,3	6,2	54,8	117,7	78,4
Id. id. agua.....	25,6	31,1	—	201,6	244,9	45,0
Destrucción real.....						33,4
Id. cocida (10 min) con bicarbonato.....	2,8	6,5	6,4	43,7	101,5	81,3
Id. id. agua.....	11,3	13,9	—	88,1	109,4	20,1
Destrucción real.....						61,2

* Variedad de hoja similar a la acelga.

ción en el caldo es mucho menor (20%) como consecuencia de la débil reacción alcalina, lo que da una destrucción real mucho mayor (60%).

Téngase presente que estos trabajos se han realizado en la ciudad de México, donde la presión barométrica media es de 585 mm, lo que hace que el agua hierva a 92°. Quizás ésto explique el que nuestras cifras de destrucción al cocer sean más bajas que las registradas en otros países, en aquellos casos en que es posible establecer una comparación por datos bibliográficos. Por eso, tiene tanta mayor significación el resultado de la cocción con bicarbonato, práctica culinaria muy extendida en México para compensar el bajo punto de ebullición del agua.

Merece estudiarse detenidamente el aspecto cuantitativo de la extracción de vitamina C por las aguas de cocción. El hecho ha sido registrado varias veces de una manera general y en diversos países (10, 11, 12, 13) o de una manera específica referido a guisantes (14), zanahorias (15) o coles (16). En todos los casos se registran proporcio-

demostrado en el caso de la patata, la extracción depende de la división a que se sometan para aumentar la superficie. Todas estas circunstancias deben tenerse presentes cuando se trate de estimar el valor alimenticio de las sopas y de los caldos de verduras, tema que ha sido ampliamente discutido por los especialistas en alimentación.

RESUMEN

1.—La cocción de las patatas (papas) peladas y partidas en grandes trozos, produce una pérdida de vitamina C de un 30% (10 m de ebullición); en las aguas de cocción se encuentra un 10% inalterado (destrucción real: 20%).

2.—La pérdida relativamente escasa se debe a la poca superficie que ofrece la patata, pues la cáscara de las mismas patatas, que ofrece mucha mayor superficie, sufre una pérdida de 50% en iguales condiciones.

3.—Al freír las patatas se produce una destrucción del 50%.

4.—Los pimientos no sufren prácticamente pérdida ni al cocerlos ni al asarlos, pero al freirlos se destruye más del 70%. La escasa pérdida que experimentan al cocer se recupera en las aguas de cocción.

5.—El tomate cocido entero tampoco experimenta pérdida de vitamina C, pero al freirlo pierde más del 40%.

6.—Al cocer la coliflor, la pérdida en vitamina oscila entre 55% (5 min) y 80% (10 min) recuperándose en las aguas un 15% o un 45% respectivamente, lo que da una destrucción real de 40-35%.

7.—Las espinacas cocidas pierden un 75-80% de vitamina C pero en las aguas de cocción se encuentra un 40-45%; por tanto, la destrucción real es de 35-40%.

8.—Al cocer las espinacas con bicarbonato, las aguas no contienen más que un 20%, lo que da un 60% de destrucción.

9.—Es indiferente utilizar agua destilada o agua de la llave.

10.—El factor más importante entre los que determinan la pérdida de vitamina C parece ser la superficie ofrecida por el vegetal durante las manipulaciones culinarias.

FRANCISCO GIRAL

MARIA LUISA GOMEZ YAÑEZ

Laboratorios Hormona, S. A., e
Instituto Politécnico Nacional,
México, D. F.

ESTUDIO ELECTROFORÉTICO DEL VENENO DE ALACRAN

Existen en realidad muy pocos estudios efectuados acerca de la naturaleza del veneno de los alacranes; algo más se ha hecho sobre sus propiedades antigénicas en las investigaciones llevadas a cabo para elaborar sueros antitóxicos, empleando diferentes animales. Trabajos como los efectuados en el Instituto Pasteur de Argel por Sergent parecen demostrar una gran semejanza antigénica entre las distintas especies y aún entre diferentes géneros del norte de África.

Entre los pocos estudios que nos dan algunas características físicas y químicas, tenemos los de Kubota (1918), Phisalix (1922), Flury (1923), Anguiano (1943), Mohamed (1943) y Ramírez (1947), siendo este último, sin duda, el que más orienta sobre la posible estructura química del veneno.

Nuestro propósito al iniciar un estudio sobre el veneno de los alacranes mexicanos, es el del aislamiento e identificación de la toxina que consideramos como parte activa del veneno. Para

BIBLIOGRAFIA

1. GIRAL, F., *J. Amer. Pharm. Assoc.*, XXXVI:82, 1947.
2. EMMERIC, A. y M. EKELEN, *Biochem. J.*, XXVIII: 1 y 154, 1934; *Biochem. J.*, XXX:25, 1936.
3. OTT, M., *Angew. Chem.*, LI:537, 1937.
4. ISMAILOWA, N. A., *Chem. Zentralbl.*, II:3480, 1937.
5. JANSE-STUART, C. y A. K. V. BEYER, *Z. Vitaminforschung.*, VIII:193, 1939.
6. BISWAS, H. G. y K. L. DAS, *Indian J. Med. Res.*, XXVII:135, 1939.
7. JACHIMOWICZ, T., *Biochem. Z.*, CCCVII:387, 1941.
8. LIECK, H., *Chem. Zentralbl.*, I:168, 1939.
9. WINGREN, J. E., *Chem. Abstr.*, pág. 1808, 1944.
10. OLLIVER, M., *J. Soc. Chem. Ind.*, LV:153, 1936.
11. TRESSLER, D. K., G. L. MACK y C. G. KING, *Chem. Zentralbl.*, II:3560, 1936.
12. FERRELLI, S., *Quaderni nutrit.*, VII:294, 1941.
13. ARMAND-UGON, N., *Anal. Asoc. Quím. Argent.*, XXXI:89, 1943.
14. FENTON, F., D. K. TRESSLER y C. G. KING, *J. Nutrit.*, XII:285, 1936.
15. FENTON, F., D. K. TRESSLER, S. C. CAMP y C. G. KING, *Food Res.*, III:403, 1938.
16. DERNOWSKAYA-ZELENTSOVA, G. L., *Chem. Abstr.*, pág. 2046, 1942.

ello iniciamos nuestra investigación haciendo un análisis electroforético del veneno de *Centruroides elegans* (Th.) (Estado de Guerrero, México), con el fin de conocer cuales son sus componentes no dializables, habiendo comprobado de antemano que la fracción tóxica del veneno no era dializable en las condiciones de trabajo.

METODO

La dificultad principal que se presentó fue el tener que partir de un número muy elevado de alacranes, ya que los datos existentes (Ramírez, 1947) sobre el peso seco y el volumen promedio de la gota obtenida por estimulación eléctrica, así como el porcentaje de N, nos hicieron pensar que si cada gota tenía un volumen aproximado de 0,5 mm³ y un contenido, también aproximado, de proteínas de un 15%, serían necesarios 2 000 para tener 1 cm³ con un contenido de 15% de proteínas que, llevado a 15 cm³ necesarios para el análisis electroforético, nos darían una solución al 1%, condiciones mínimas de concentración y volumen necesarias para el trabajo.

Ahora bien, es muy difícil tener 2 000 alacranes vivos y aún más difícil obtener el veneno por estimulación eléctrica en un número tan elevado, de aquí que se partiese de telson secos, conservados entre 0° y 2°.

Los 2 000 telson se molieron en mortero y fueron extraídos con agua destilada, pero como no es posible hacer la extracción con 15 cm³, se efectuó la operación por dos veces con 100 cm³ cada una, y los 200 cm³ filtrados se dializaron en tubos de celofán contra agua destilada a 2°

aumentar la concentración. Ello explicaría la mayor concentración observada.

Durante los procesos de diálisis y liofilización hay también pérdida parcial de la toxicidad.

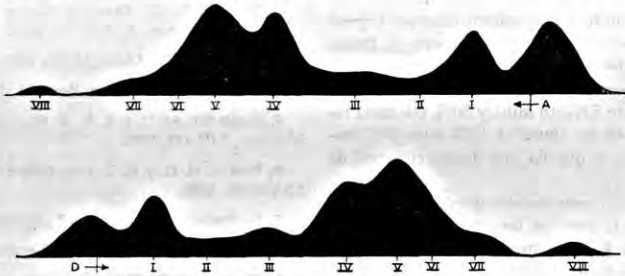


Fig. 1

durante 48 h. Después de este tiempo se liofilizó el contenido de los sacos, obteniéndose un polvo que fué disuelto muy fácilmente en 15 cm³ de agua destilada, dando un sol algo opalino y con una ténue coloración café-amarillenta.

La concentración aproximada que se determinó por refractometría, fue ligeramente mayor que la calculada.

Sin embargo, los datos publicados en esta nota previa, tienen interés para nosotros, ya que el material estudiado es el que empleamos como antígeno en los estudios inmunológicos, y el que siempre ha sido usado en México para la producción de sueros antitóxicos.

T A B L A I

Componentes.....	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Movilidad.....	1,41	2,59	4,00	5,71	6,83	7,65	8,60	10,83
Áreas en %.....	13,33	4,63	9,63	22,03	21,85	7,96	5,55	1,48

Este sol se dializó durante 24 h con el regulador de electroforesis, formado por ácido dietilbarbitúrico y su sal sódica, conteniendo además citrato de sodio; con una fuerza iónica de 0,1 y un pH de 8,42. El análisis duró 7 300 seg con una corriente de 15 mamp.

El siguiente paso en este estudio consistirá en la determinación de cuál de los componentes identificados es la toxina, y en su aislamiento.

J. I. BOLIVAR
O. VALDES ORNELAS

Laboratorios Zapata, S. A.
México, D. F.

RESULTADOS

Las fotografías tomadas al final del experimento (fig. 1) fueron obtenidas empleando el método de Longworth. Los electroforegramas así logrados nos demuestran la presencia de ocho componentes, por lo menos, cuyas movilidades y porcentajes relativos de sus áreas podemos ver en la tabla I.

BIBLIOGRAFIA

- ANGUIANO, L. G., Neutralizaciones de la ponzoña de alacrán. *Bol. Lab. Est. Med. Biol.*, II:161-168, 1943.
- FLURY, F., Ueber die chemische Natur des Skorpiongiftes. *Verh. Pharmacol. Ges.*, Sept. 1922.
- KUBOTA, S., An experimental study of the Venom of the Manchurian Scorpion. *J. of Pharm.*, II: 447, 1918.
- MOHAMED, A. H., Preparation of Scorpion Toxin. *Lancet*, I: 337, 1943.
- PHISALIX, M., Animaux venimeux et venins, II: 234, 1922.
- RAMIREZ L., R., Datos preliminares físicos y químicos del veneno del alacrán. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, IV: 379-382, 1947.
- SERGEANT, E., Douze années de sérothérapie antiscorpionique. *Ann. Inst. Pasteur.* (En public.).

DISCUSION

Es naturalmente de mucha importancia tener en cuenta la desnaturalización que pueden haber sufrido las sustancias componentes del veneno durante el proceso de secado de los telson. Además, en el proceso de extracción es muy probable que se obtengan otras proteínas de los telson que no formen parte del veneno, las cuales vienen a

**MANUSCRITO FIRMADO, ORIGINAL DEL
DR. FRANCISCO HERNÁNDEZ, APARECI-
DO EN MÉXICO**

Cuando en 1888 el Dr. Nicolás León dirigió la reedición de la obra de Francisco Ximénez "Cuatro Libros de la Naturaleza" (1), al prologarla escribió sobre Francisco Hernández la relación biográfica más documentada y fidedigna de las existentes hasta ahora. En ella se queja, con razón, de la ignorancia general sobre la vida de tan ilustre médico, y no existiendo retrato conocido pretendió ilustrar la edición de las obras de Ximénez con las firmas de Hernández, como su autor original y la de Ximénez su traductor y anotador. La firma de Ximénez resultó fácil de encontrar y aparece bajo dos versiones distintas, obtenidas de sus documentos de profesión como religioso. En cambio la firma de Hernández no fue posible encontrarla entonces, no obstante haber solicitado de España la revisión de los manuscritos originales de Hernández, conservados en la Biblioteca Nacional de Madrid. La respuesta del señor Octavio de Toledo, jefe de la Sección de Manuscritos de dicha biblioteca, aparece publicada íntegra en el prólogo del Dr. León a la obra de Ximénez, y en la parte que nos interesa dice así:

no se halla en ellos la firma de Hernández que V. desea. Con el deseo vivísimo de complacerle he buscado en el Archivo Histórico Nacional, en la Academia de la Historia y en algunos otros centros la tan deseada firma; sin embargo, no lo hizo todas mis investigaciones, la firma no aparece".

Resulta extraño que el Dr. León no pidiera a Sevilla, donde se conservan siete cartas de Hernández la citada firma; sin embargo, no lo hizo tal vez por suponer que lo existente en Sevilla fueran copias de cartas y no originales, ya que él obtuvo los textos de las cartas a través de la obra de Navarrete, Baranda y Salva (2). Tampoco trató de buscar la firma en México, donde según tradición no se conserva ningún papel de los de Hernández, idea reafirmada, sobre todo, después de la minuciosa busca efectuada por Alzate y Ramírez en el siglo XVIII a instancias del Virrey y por orden de la Corona Española. Los Informes de esta investigación existen en el Archivo de Indias de Sevilla y han sido publicados recientemente por de las Barras y de Aragón (3). Agotadas aquí las fuentes que pudo usar el Dr. León, al aparecer el testamento en 1928 y publicarlo el Padre Barreiro (4), tampoco se pudo conseguir la firma de Hernández, ya que dicho documento fué extendido ante notario a la hora de morir.



Fig. 1.—Manuscrito original y firma del Dr. Francisco Hernández.

"después de repasados por mí mismo hoja por hoja, todos esos volúmenes (se refiere a los manuscritos existentes y que describe al principio de la carta), puedo asegurar a V. que por desgracia

Desesperábamos de añadir este dato al extenso trabajo que desde hace tiempo preparamos sobre Francisco Hernández, cuando recientemente el Dr. Millares Carlo nos informó que revisando pa-

peles de la testamentaria del Dr. Cervantes de Salazar había encontrado un autógrafo de Francisco Hernández con su firma. Se trata de un pliego de papel de tamaño folio, escrito únicamente en su tercio superior, donde el Dr. Hernández reconoce tener en su poder un libro de botánica propiedad del citado Dr. Cervantes de Salazar. Por el reverso, con letra diferente se ha escrito en la mitad del pliego en tres renglones cortos y de modo que pueda leerse aunque esté doblado, una pequeña nota que dice: "Cédula del protomédico de un libro que llevé suyo". Y más abajo, también en el reverso, aparece escrito con otra letra distinta "cera Yncencio 41 @ 8 libras".

El texto en la parte original de Hernández dice como sigue: "Yo el doctor Francisco Hernández digo que llevé de la librería del señor doctor Cervantes, que está en gloria, un Jerónimo Tragio, que trata de yerbas, y por que es verdad lo firme de mi nombre. Fecha XXVII de enero de 1576 años. El doctor Francisco Hernández".

Tiene este autógrafo de Hernández otro valor independiente del de la aparición de la firma y nos referimos a la obra de botánica citada por el autor. Se trata, en ella, con seguridad del Herbario de Jerónimo Bock, más conocido por el sobrenombre de Tragus, médico y botánico alemán de la primera mitad del siglo XVI, y autor de un tratado sobre las plantas alemanas aparecido en idioma germánico en 1539 y traducido al latín por Kiber, que lo publicó bajo el título "Verae atque ad vivum expressae imagines omnium herbarum, fructuum quorum nomenclaturam et descriptione... Hier. Bock in suo tum germanico, tum latinitati, donato herbario comprehendit". en Strasburgo en 1553. Con seguridad esta traducción latina era la existente en la biblioteca de Cervantes de Salazar y la consultada por Hernández, pues no hay constancia de que ninguno de

ambos doctores conociesen el idioma alemán. Nos interesa recalcar el conocimiento de la obra de Bock por Hernández pues siendo hombre de cultura extraordinaria en sus escritos aparecen con frecuencia citas de autores utilizados durante la confección de sus trabajos y recientemente, al ser estudiada por el Dr. Alvarez López (5), en documentado y detenido trabajo las fuentes de la erudición de Hernández, no aparece este botánico alemán, cuyo nombre deberá incorporarse desde ahora a la ya extensa lista de autores leídos y consultados por Hernández.

Queremos expresar desde aquí nuestro agradecimiento profundo y sincero al Sr. Gonzalo Obregón y a la Srta. Julia Mórner por las facilidades y atenciones que nos han dispensado autorizándonos a la reproducción y publicación del presente documento encargado a su custodia.

GERMAN SOMOLINOS D'ARDOIS

México, D. F.

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. HERNANDEZ FRANCISCO DR. y FR. FRANCISCO XIMENEZ, Plantas Animales y minerales de Nueva España usados en la medicina. 2ª ed., hecha por el Dr. Nicolás León. Morelia, 1888.
2. NAVARRETE, M., P. F. DE BARANDA y M. SALVA, Colección de documentos inéditos para la historia de España. Madrid, 1842. I: 362 y sig.
3. BARRAS Y DE ARAGON, F. DE LAS, Una información sobre la obra del Dr. Francisco Hernández en la Nueva España. *Bol. Soc. Esp. His. Nat.*, XLV: 561-574. Madrid, 1947.
4. BARREIRO, A., El testamento del Doctor Francisco Hernández. Madrid, 1929.
5. ALVAREZ LOPEZ, E., El Dr. Francisco Hernández y sus comentarios a Plinio. *Rev. de Indias*, III: 251, 290. Madrid, 1942.

INVESTIGACION PRELIMINAR ACERCA DEL VALOR NUTRITIVO DE ALGUNAS CONSERVAS MEXICANAS¹

INTRODUCCION

El incremento de la producción y del consumo de conservas como fuente alimenticia en México y la escasa información respecto a su valor nutritivo hizo patente la necesidad de llevar a cabo este estudio preliminar.

Reconocemos que una investigación completa, tal como se ha llevado a cabo en otros países,

¹ Agradecemos a las siguientes empaecedoras: Clemente Jacques, Empaecedora de Calidad, Empaecedora Rico, La Jalapeña, Casa Ferrer y Empaecedora Meneen por el suministro de algunos de los productos estudiados.

principalmente en Estados Unidos (3, 8), es laboriosa y requiere una estrecha colaboración entre las casas empaecedoras e instituciones dedicadas a estudios nutriólogicos, con el objeto de contar con el mayor número de ejemplares de cada producto con toda la información correspondiente sobre los alimentos naturales empleados en su elaboración, lugar de procedencia, tiempo de almacenamiento y métodos de conservación, para poder obtener datos promedios de su valor nutritivo, cooperación que redundaría en beneficio tanto de los consumidores como de las mismas empresas empaecedoras que obtendrían una información completa de la calidad de sus productos, que les permitiera juzgar de la bondad o

inconveniencia de las técnicas empleadas y tratar de mejorar la calidad de las mismas.

No obstante que en el presente trabajo, el número de ejemplares analizados de cada uno de los alimentos consignados es insuficiente para obtener valores representativos, los resultados obtenidos pueden orientar futuras investigaciones haciendo un estudio más detallado de aquellos productos que originalmente son una buena fuente de algunos constituyentes nutritivos, y de ser posible, a lograr un mínimo de pérdida de tales constituyentes durante las diversas fases del proceso de conservación y almacenamiento; además, permiten aproximarse más a la realidad en estudios dietéticos que tomar como base tablas extranjeras, que aunque obtenidas con más elevado número de muestras, se prestan a errores de mayor consideración ya que la calidad de las conservas depende tanto de la composición inicial de los alimentos, como de las técnicas empleadas en su elaboración (7, 11, 12, 17, 20, 21).

PARTE EXPERIMENTAL

Las conservas analizadas fueron obtenidas en su mayoría de las empaquetadoras y algunas de los mercados de la Ciudad de México, no conociendo datos de su fecha de elaboración y tiempo de almacenamiento, habiendo permanecido en el laboratorio a temperatura ambiente hasta su análisis.

Muestreo.—En la mayoría de los casos el contenido total de dos envases de un mismo producto se combinó y homogeneizó en un "Waring Blender" durante 5 min; en otros, en los cuales generalmente se acostumbra desechar la parte líquida, se separó ésta y se llevó a cabo el análisis en la porción sólida; cuando se hizo necesario se adicionaron de su mismo peso en HCl 0,2 N con objeto de facilitar su homogeneización tomándose alícuotas duplicadas para las diversas dosificaciones, excepto para la determinación de ácido ascórbico total que se llevó a cabo directamente en la muestra original.

Métodos de análisis.—El caroteno se analizó según el método cromatográfico de Moore (16); la riboflavina por el procedimiento de Andrews (2) y tiamina por el de Moyer y Tressler (18). Para niacina se utilizó el método microbiológico de la Farmacopea de los EE. UU. (19). Para ácido ascórbico total se siguió el método fotométrico de Hochberg *et al.* (13). La humedad, nitrógeno, calcio, extracto etéreo y fibra cruda según los métodos del A.O.A.C. (1). El fósforo de acuerdo con Fiske y SubbaRow (9) y hierro según Koenig y Johnson (14). Los carbohidratos totales y extracto no nitrogenado se obtuvieron por cálculo. Las proteínas multiplicando el nitrógeno por el factor 6,25.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los productos analizados se agruparon de una manera arbitraria en: chiles, frutos y derivados, semillas y derivados, verduras y varios. El contenido de los constituyentes minerales y vitamí-

nicos se expresan en miligramos por 100 g de muestra original y los demás en gramos por 100.

Aunque los alimentos analizados no representan el total de los elaborados en México, se escogieron los que se consideraron más representativos y de mayor consumo (con excepción de los pescados y mariscos, que serán objeto de una investigación posterior), haciendo notar que hay una marcada escasez de datos sobre estos productos, con excepción del contenido en vitamina C, sobre el cual se pueden citar el trabajo de Massieu *et al.* (15) y algunos datos de Gómez Yáñez (10).

CALCIO

De las conservas tabuladas las más ricas en calcio son: frijol blanco 100; choucroute 84; cubos de caldo de pollo (deshidratados) 79; frijol bayo gordo 73; chile chipotle 71; higo en almíbar 68; chile jalapeño 61; garbanzo 61.

FOSFORO

Los productos de contenido más alto en fósforo son: garbanzo 135; jamón enchilado 135; cubos de caldo de pollo 135; chícharo 102; frijol blanco 66; frijol bayo gordo 60.

FIERRO

Según puede observarse en la tabla los valores para hierro varían grandemente en muestras similares probablemente debido a contaminaciones sufridas durante los procesos de su manufactura y conservación. El contenido más elevado se observó en el frijol bayo gordo 14,0; cereza en almíbar 9,5; cubos de caldo de pollo 7,4; mermelada de zarzamora 7,0; jamón enchilado 5,5 e higo en almíbar 5,2.

CAROTENO

Los alimentos más altos en caroteno son los siguientes: espinaca 4,20; pimiento morrón 2,55; chile chipotle 1,73; chile morita 1,25; salsa (catsup) de jitomate 0,95; salsa de jitomate al natural 0,92.

TIAMINA

Los productos analizados presentan en general bajo contenido en tiamina. Las cifras más elevadas se encuentran en los siguientes: jamón enchilado 0,18; jugo de jitomate 0,17; y garbanzo 0,16.

RIBOFLAVINA

Como en el caso anterior se nota un bajo contenido en esta vitamina en los diversos productos. Los de valores más altos son: cubos de caldo de pollo 0,43; champiñón 0,37; puré de lenteja 0,11; chile chipotle 0,13; jamón enchilado 0,11.

COMPOSICIÓN DE ALGUNAS CONSERVAS ALIMENTICIAS MEXICANAS

CONTENIDO EN 100 GRAMOS

		Humedad	Cenizas	Calcio	Fósforo	Hierro	Nitrógeno	Proteínas	Carbón	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Ácido ascórbico	Extracto etéreo	Fibra cruda	Carbohidratos totales	Extracto no nitrogenado
	EMPACADORA	g	g	mg	mg	mg	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	g	g	g	g
CHILES																	
Chipotle (adobado) c/s.	A	84,86	3,36	45	12	4,00	0,21	1,31	1,30	0,02	0,09	0,72	6,2	4,45	2,19	6,02	3,83
Chipotle (adobado) c/s.	A	80,90	3,10	36	26	2,69	0,28	1,75	1,73	0,04	0,05	1,12	3,0	7,0	3,20	7,25	4,25
Chipotle (adobado) c/s.	E	87,80	4,40	71	30	1,48	0,18	1,12	0,16	0,03	0,13	0,84	3,7	0,72	2,00	5,96	3,96
Jalapeño (rajas) s/s.	D	86,80	5,60	51	2	0,46	0,10	0,62	0,19	0,07	0,01	0,12	9,2	0,57	1,32	7,73	6,41
Jalapeño (en escabeche) c/s.	A	86,90	5,00	50	16	1,51	0,14	0,87	0,13	0,05	0,01	0,50	3,8	3,76	1,60	3,47	1,87
Jalapeño (rajas) s/s.	E	93,10	4,30	61	8	3,19	0,04	0,25	0,08	0,01	0,02	0,23	17,9	0,24	0,60	2,11	1,51
Largos (en escabeche) c/s.	H	82,20	4,10	41	—	0,44	0,14	0,87	0,08	0,07	0,03	0,36	14,8	0,67	4,70	12,16	7,46
Morita (adobado).	A	80,09	4,50	49	26	4,80	0,27	1,69	1,25	0,04	0,01	0,74	6,1	4,15	3,36	9,57	6,21
Pimiento*	B	93,43	0,40	—	19	1,29	0,17	1,06	2,55	0,04	0,03	0,41	113,7	0,43	0,74	4,68	3,94
Pimiento*	A	94,60	0,30	31	13	1,64	0,13	0,81	0,81	0,01	0,02	0,21	68,5	0,53	0,10	3,76	3,66
Serrano (en escabeche)	A	86,63	2,60	44	7	—	0,11	0,69	0,08	0,08	0,00	0,46	2,3	1,42	2,40	8,66	6,26
Serrano (en escabeche) c/s.	A	84,90	8,00	34	9	1,28	0,12	0,75	0,15	0,02	0,02	0,35	3,4	3,35	0,80	3,00	2,20
Serrano (en escabeche) c/s.	D	94,20	2,90	51	18	6,24	0,14	0,87	0,10	0,04	0,03	0,53	17,4	0,25	1,40	3,58	2,18
FRUTOS Y DERIVADOS																	
Cereza en almíbar.	A	28,90	0,40	22	3	9,50	0,005	0,03	0,12	0,00	0,03	0,05	3,4	0,07	0,10	70,60	70,50
Ciruela en almíbar.	G	70,48	0,24	12	39	1,38	0,07	0,43	0,00	0,02	0,01	0,15	2,5	0,24	5,20	28,61	23,41
Chabacano, mermelada.	C	28,70	0,40	20	13	—	0,08	0,50	0,02	0,01	0,04	0,30	5,0	0,36	0,30	70,04	69,74
Chabacano en almíbar.	D	53,22	0,91	31	7	1,65	0,06	0,37	0,23	0,02	0,00	0,25	8,5	0,37	0,42	45,13	44,71
Durazno en almíbar.	A	66,10	0,20	16	5	0,94	0,02	0,12	0,06	0,01	0,01	0,13	2,8	0,10	0,30	33,48	33,18
Frambuesa, mermelada.	C	27,30	0,30	19	15	1,92	0,08	0,50	0,00	0,01	0,06	0,23	5,4	0,25	1,20	71,65	70,45
Fresa en almíbar.	B	70,92	0,32	38	19	1,79	0,12	0,75	0,01	0,01	0,01	0,27	15,4	0,26	—	7,75	—
Guayaba, mermelada.	A	30,70	0,40	—	9	0,60	0,04	0,25	0,01	0,01	0,01	0,63	36,3	0,07	—	68,58	—
Higo, en almíbar.	D	56,51	0,70	68	52	5,20	0,10	0,62	0,08	0,01	0,01	0,07	2,8	0,17	1,02	42,0	40,98
Jitomate, íntegro.	B	91,75	1,40	16	27	0,84	0,14	0,87	0,37	0,05	0,02	0,70	15,0	2,48	0,47	3,50	3,03
Jitomate, jugo.	B	90,31	1,30	3	32	1,17	0,16	1,01	0,35	0,17	0,03	1,18	12,4	2,58	2,69	36,70	34,01
Jitomate, jugo.	F	94,10	0,90	15	14	2,04	0,09	0,56	0,34	0,05	0,02	0,66	11,1	0,02	0,30	4,42	4,12
Jitomate natural, salsa.	A	80,40	1,30	35	32	0,77	0,40	2,50	0,92	0,11	0,02	0,93	21,8	0,23	0,20	15,57	15,37
Jitomate natural.	F	93,10	1,20	18	30	1,54	0,14	0,87	0,63	0,08	0,02	0,76	19,0	0,02	0,50	4,81	4,31
Jitomate natural, pelado.	A	91,80	0,80	14	22	0,70	0,20	1,25	0,48	0,08	0,03	0,89	19,6	0,15	0,60	6,00	5,40
Jitomate, puré.	B	86,26	1,80	22	30	0,70	0,21	1,31	0,57	0,07	0,00	1,20	21,7	0,10	0,38	10,53	10,15

Jitomate, salsa (catsup).....	A	84,20	2,50	19	36	2,23	0,42	2,62	0,95	0,07	0,06	1,29	9,7	0,28	0,20	10,40	10,20
Jitomate, sopa.....	F	87,65	1,80	36	28	1,97	0,17	1,06	0,38	0,02	0,00	1,04	5,2	4,45	6,92	9,05	2,13
Mango en almíbar.....	A	74,10	0,30	14	12	0,36	0,09	0,56	0,39	0,05	0,03	0,43	36,0†	0,31	0,30	24,73	24,43
Mango en almíbar.....	D	74,10	0,21	19	5	1,14	0,08	0,50	0,55	0,06	0,01	0,46	28,3	0,15	0,16	25,05	24,88
Manzana en almíbar.....	A	55,89	0,21	16	3	0,45	0,02	0,12	0,00	0,01	0,00	0,08	2,0†	—	—	—	—
Manzana, mermelada.....	A	37,10	—	10	3	2,78	0,07	0,44	0,00	0,01	0,01	0,10	3,2	0,08	21,40	—	—
Membrillo, en almíbar.....	G	56,67	0,31	23	5	0,56	0,07	0,44	0,01	—	0,00	0,10	3,3†	—	—	—	—
Membrillo, jalea.....	A	17,80	0,20	15	15	2,93	0,01	0,06	0,00	0,00	0,01	0,05	3,8	0,07	1,60	81,77	80,17
Naranja, jalea.....	C	24,40	0,20	48	7	2,16	0,03	0,19	0,00	0,05	0,02	0,16	27,4	0,31	—	74,90	—
Naranja, mermelada.....	C	20,70	0,50	53	11	1,95	0,13	0,81	0,01	0,06	0,04	0,20	14,9	0,39	—	77,60	—
Naranja, jalea.....	A	26,00	—	18	3	2,23	0,04	0,25	0,00	0,03	0,01	0,09	12,6	0,09	15,5	—	—
Piña, trozos en almíbar.....	D	68,96	0,30	27	2	1,45	0,07	0,44	0,03	0,04	0,00	0,15	4,3	0,18	0,31	30,12	29,81
Piña, jugo.....	A	85,30	0,40	50	5	1,57	0,05	0,31	0,00	0,02	0,02	0,10	5,2	0,07	0,00	13,92	13,92
Toronja, jugo.....	B	97,55	0,41	16	16	0,56	0,10	0,62	0,00	0,04	0,01	0,20	22,1†	—	—	—	—
Toronja, jugo.....	A	87,10	0,40	27	32	0,50	0,05	0,31	0,00	0,02	0,01	0,11	19,1	0,06	0,00	12,13	12,13
Zarzamora, mermelada.....	C	28,40	0,50	37	29	7,14	0,19	1,19	0,00	0,02	0,06	0,28	4,0	0,20	4,30	69,71	65,41

SEMILLAS Y DERIVADOS

Elote tierno.....	A	77,00	1,10	9	38	3,04	0,21	1,26	0,00	0,04	0,02	0,35	1,4	0,74	0,20	19,90	19,70
Elote rebanado.....	I	87,95	0,40	9	27	1,43	0,22	1,37	0,00	0,01	0,01	0,43	—	0,12	0,21	10,16	9,95
Frijol (bayo gordo).....	A	52,60	2,00	73	60	14,00	0,98	6,12	0,00	0,11	0,03	0,33	0,0	4,07	2,43	35,21	32,78
Frijol (blanco).....	A	68,48	1,70	100	66	1,50	0,97	5,46	0,00	0,02	0,00	0,53	—	2,48	1,98	21,88	19,90
Garbanzo*.....	X	58,50	1,20	49	52	2,20	0,88	5,50	0,06	0,16	0,04	0,42	0,0	2,90	1,13	31,86	30,73
Garbanzo natural*.....	B	65,54	1,30	61	135	2,60	1,19	7,44	0,11	0,03	0,02	0,16	—	2,76	0,85	22,95	22,11
Lenteja, puré.....	A	88,67	2,20	14	48	1,18	0,44	2,75	0,01	0,11	0,11	0,15	—	0,15	0,14	6,23	6,09

VERDURAS

Ejote sin hebra*.....	B	62,29	1,71	54	27	0,49	0,37	2,31	0,29	0,05	0,04	0,36	8,4	0,57	4,05	4,81	2,12
Espinaca.....	B	89,93	2,77	19	33	2,53	0,50	3,12	4,20	0,02	0,10	0,68	43,5†	0,18	0,72	4,00	3,28
Chícharo*.....	B	72,87	1,18	36	102	1,86	0,40	2,50	0,58	—	0,05	0,71	7,0	0,47	2,31	22,98	20,67
Chícharo*.....	A	72,80	1,20	47	78	4,74	0,51	3,12	0,27	0,09	0,04	0,61	18,3	0,37	3,00	22,51	19,51
Choucroute (col rebanada).....	A	91,20	3,00	84	16	3,18	0,10	0,62	0,00	0,02	0,01	0,06	22,8	0,31	1,10	4,87	3,77
Tomate verde.....	A	90,66	1,22	15	25	1,30	0,02	0,12	0,09	0,05	0,01	0,78	1,3	0,66	1,32	6,21	4,81

VARIOS

Caldo de pollo, cubos (deshidrat.)	C	0,54	74,20	79	135	7,42	3,20	20,0	0,00	0,00	0,43	1,03	—	1,74	—	3,52	—
Champañón*.....	A	86,06	2,20	12	76	0,66	0,75	4,69	0,00	0,07	0,37	2,33	—	0,11	2,32	6,94	4,62
Jamón enchilado.....	A	51,10	3,60	39	135	5,49	2,37	14,80	—	0,18	0,11	2,74	—	21,80	—	8,70	—
Salchicha.....	A	67,70	2,50	37	129	4,55	2,28	14,25	—	0,10	0,10	2,53	—	13,90	—	1,65	—

NOTAS: * Para el análisis se eliminó el líquido. † Cifra de ácido ascórbico reportada anteriormente (15). c/s. Significa con semillas.—s/s. Significa sin semillas.

NIACINA

Las conservas con mayor contenido en ácido nicotínico son: jamón enchilado 2,74; salchicha 2,53; champiñón 2,33; salsa (catsup) de jitomate 1,29; puré de jitomate 1,20; jugo de jitomate 1,18; chile chipotle 1,12; sopa de jitomate 1,04, y cubos de caldo de pollo 1,03.

ACIDO ASCORBICO

Como se ha hecho notar en trabajos anteriores llevados a cabo en estos mismos laboratorios por Massieu *et al.* (15), la riqueza de esta vitamina en productos similares varía ampliamente, por lo que sólo señalamos aquí que las conservas que presentan un mayor contenido son: pimiento morrón, espinaca, mermelada de guayaba, mango en almíbar, choucroute, jugo de toronja y los productos derivados del jitomate.

PROTEINAS

Las de mayor contenido en proteínas son: cubos de caldo de pollo 20,0; jamón enchilado 14,8; salchicha 14,2; garbanzo natural 7,4; frijol bayo gordo 6,1; y frijoles blancos 5,5.

EXTRACTO ETHEREO Y CARBOHIDRATOS TOTALES

Los valores de estos constituyentes como es de esperarse son variables, ya que dependen de la manera particular de preparación de los productos, pues a algunos de éstos se les adiciona sacarosa o aceite en cantidades arbitrarias.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se consignan los resultados del análisis de 62 productos en conserva para humedad, cenizas, calcio, fósforo, hierro, caroteno, tiamina, riboflavina, niacina, ácido ascórbico, nitrógeno, proteínas, extracto etéreo, fibra cruda, extracto no nitrogenado y carbohidratos totales.

No es posible establecer conclusiones generales definitivas del valor nutritivo de las conservas mexicanas hasta contar con mayor aporte de datos, ni nos es permitido llevar a cabo una comparación con datos de otros países. Sin embargo, hacemos notar que hay apreciables variaciones en el valor nutritivo de productos similares pero de distintas empresas emparadoras, debidas probablemente a diferencias en la selección de los productos naturales, al proceso de manufactura y al tiempo y temperatura de almacenamiento. También, de una manera general, podemos señalar que las conservas analizadas presentan bajo contenido en algunos de los constituyentes nutritivos, principalmente las vitaminas, tomando en consideración tanto los valores que al estado natural han sido señalados para esta clase de alimentos en nuestro país (5, 6) como a las pérdidas que habi-

tualmente sufren al someterse a un proceso de conservación, ya estudiadas detalladamente por algunos autores en el extranjero (4, 7, 11, 12, 17, 20, 21).

RENE O. CRAVIOTO B.
GUILLERMO MASSIEU H.
JESUS GUZMAN G.
JOSE CALVO DE LA TORRE¹

Instituto Nacional de Nutriología.
México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

1. Association of Official Agricultural Chemists. Official and tentative methods of analysis. 5^a edic., 1940.
2. ANDREWS, J. S., *Cereal Chem.*, XX:3, 1943.
3. CLIFCORN, L. E., *J. Nutrit.*, XXVIII:101, 1944.
4. CLIFCORN, L. E. y D. G. HEBERLEIN, *Ind. Eng. Chem.*, XXXVI:168, 1944.
5. CRAVIOTO, B. R., E. E. LOCKHART, R. K. ANDERSON, F. DE P. MIRANDA y R. S. HARRIS, *J. Nutrit.*, XXIX:317, 1945.
6. CRAVIOTO, B. R. y F. DE P. MIRANDA, Resultado de 281 análisis de alimentos mexicanos. *Publ. Inst. Nac. Nutrit.* México, 1947.
7. FELLERS, C. R., W. B. ESSELEN JR. y G. A. FITZGERALD, *Food Res.*, V:495, 1940.
8. FEASTER, J. F. y O. R. ALEXANDER, *Ind. Eng. Chem.*, XXXVI:172, 1944.
9. FISKE, C. H. y Y. SUBBAROW, *J. Biol. Chem.*, LXVI:375, 1925.
10. GOMEZ YANEZ, M. L., Influjo del cocinado sobre el contenido en vitamina C de algunos alimentos. Tesis. *Esc. Nac. de Cienc. Quím.*, 1943.
11. GUERRANT, N. B., M. G. VAVICH, D. B. FARDING, R. A. DUTCHER y R. M. STERN, *J. Nutrit.*, XXXII:435, 1946.
12. GUERRANT, N. B., M. G. VAVICH, D. B. FARDING, y H. A. ELLENBERGER, *Ind. Eng. Chem.*, XXXIX:1000, 1947.
13. HOCHBERG, M. D., D. MELNICK y B. OSER, *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XV:182, 1943.
14. KOENIG, R. A. y C. R. JOHNSON, *J. Biol. Chem.*, CXLIII:159, 1943.
15. MASSIEU H., G., Y. TRIGO M., R. O. CRAVIOTO B. y F. DE P. MIRANDA, *Ciencia*, VIII:257, 1948.
16. MOORE, L. A., *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XII:726, 1940.
17. MOSCHETTE, D. S., W. F. FINMAN y E. G. HALLIDAY, *Ind. Eng. Chem.*, XXXIX:994, 1947.
18. MOYER, J. C. y D. K. TRESSLER, *Ind. Eng. Chem., Anal. Ed.*, XIV:788, 1942.
19. United States Pharmacopeia, 1st. suppl. Nicotinic acid and nicotinamide assay, XII:69, 1943.
20. WAGNER, R. y F. M. STRONG, *Ind. Eng. Chem.*, XXXIX:990, 1947.
21. WIEDERHOLD, E., C. D. ATKINS y C. I. MOORE, *Canner*, XII, 1945.

¹ Con la colaboración del personal técnico del Laboratorio: Paz García B., Luis Hurtado S., Flor de Ma. Figueroa, Luis Quevedo M., Consuelo Sánchez Mesa, Teresa Salazar S. y Yolanda Trigo M.

ESTUDIOS SOBRE LA RESERVA PROTEICA

II. Efectos de la inyección parenteral de líquidos oculares sobre la intoxicación tiroidea en la rata blanca¹

INTRODUCCION

En un trabajo previo (31) presentamos la hipótesis de que la sustancia fundamental conectiva, es la matriz sobre la cual se hace el almacenamiento de las reservas proteicas, mediante ligaduras flojas y reversibles con ciertos mucopolisacáridos ácidos (4, 5, 18, 20, 21, 22, 23, 24) (según la clasificación de Meyer, 20). Damos cuenta entonces de que la inyección parenteral de líquidos oculares, que contienen mucopolisacáridos ácidos (21, 22, 23, 24), acelera el crecimiento de las ratas jóvenes (31), y prometimos que este segundo trabajo nos ocuparía de los efectos producidos en las ratas intoxicadas por un exceso de extractos tiroideos.

Fueron los siguientes hechos los que nos sirvieron de punto de partida: en el mixedema está considerablemente aumentada la cantidad de proteínas extracelulares (5), de reserva (4), y la administración de tiroxina o extractos tiroideos, las moviliza (4 y 5), con aumento del nitrógeno urinario (5). Ahora bien, como es cosa conocida que los individuos con deficiencia tiroidea patológica o experimental exhiben mayor resistencia a la intoxicación por productos activos de tiroideos, resulta posible pensar que ello sea debido a la mayor cantidad de proteínas almacenadas, que serían la fuente de la eliminación de nitrógeno más importante, sin menoscabo de las proteínas estructurales de las células. De ser esto cierto, de acuerdo con nuestra hipótesis, era de esperarse que la administración a ratas, de líquidos oculares aumentara su resistencia a la intoxicación tiroidea.

MATERIAL Y METODO

Se seleccionaron 13 de 15 pares de ratas blancas, gemelas, machos, de 60 días de edad, que habían crecido de manera uniforme y sensiblemente igual durante los 35 días previos a la experiencia; con ellos se formaron dos grupos, A y B, de manera que en cada uno quedara uno de los individuos de cada par y que el peso de los dos lotes fuese sensiblemente igual. Mantenido cada animal en las condiciones ya descritas en el trabajo anterior (31), en un laboratorio cuya temperatura se mantuvo de 20° a 21°, a todos y cada uno de ellos se le administraron diariamente,

durante 15 días, por sonda esofágica, 3 comprimidos de "proloid" de la casa The Maltine Co., de Nueva York, suspendidos en 1,5 cm³ de agua. Según el fabricante, cada comprimido contiene 65 mg de la fracción globulínica purificada de la glándula tiroidea ajustada a 0,2% de yodo orgánico y controlada biológicamente en ratas tiroidectomizadas, de modo que 100 mg del producto determinen el mismo efecto metabólico que 260 µg de tiroxina cristalizada. Los tres comprimidos de "proloid", administrados diariamente a cada rata, equivalían pues, a 0,517 mg de tiroxina.

Cada rata del lote A —que sirvió de testigo—, recibió diariamente por vía subcutánea 0,5 cm³ de solución glucosada isotónica. Cada rata del lote B, recibió diariamente durante los quince días de la experiencia, por igual vía y en igual volumen, líquidos oculares, según se describió en el artículo anterior.

Los datos que presentamos en nuestro trabajo se refieren a los primeros quince días de inyecciones, durante los cuales, con excepción de dos ratas, murieron todas las que componían el grupo A¹.

El peso de los animales fué registrado diariamente.

RESULTADOS

Aproximadamente desde el tercer día que las ratas empezaron a recibir la tiroglobulina, se observó que tenían el pelo erizado, y erección casi continua del pene; que mostraban gran actividad cuando eran sacadas de sus jaulas, y que reaccionaban violentamente a cualquier estímulo.

Con excepción de dos ratas (núms. 864 y 933) todas las demás fueron disminuyendo de peso en forma que podrá verse en la gráfica 1, lo que fué mucho más acentuado en las del grupo A, cuyas pérdidas hasta horas antes de su muerte, reunidas, sumaban 106,6 g en tanto que sus gemelas, en iguales tiempos sólo habían perdido 58,7 g (tabla I).

Las dosis de tiroglobulina administradas, produjeron la muerte de 11 de las 13 ratas del grupo A, pero tan sólo 4 de las 13 del grupo B, inyectadas con líquidos oculares. De cada par de ratas gemelas la que sólo recibió tiroglobulina, siempre murió uno o más días antes que la que además recibió las inyecciones de líquidos oculares (tabla I). Puede pues decirse que estas inyecciones ejercieron sobre las ratas del grupo B un efecto protector en vista del cual, y por conveniencia del lenguaje, en el resto de este trabajo serán designadas como ratas protegidas.

Las ratas fueron autopsiadas el mismo día de su muerte, y en todas se encontraron hipertrofias del corazón, del bazo, del hígado, de los riñones, de las suprarrenales y de los testículos. En una de las no protegidas se observó fractura del fémur

¹ Aparece aquí este trabajo, en razón de que estando por cumplirse dos años desde que fué presentado a la Academia Nacional de Medicina, en la sesión del 26 de marzo de 1947, y de que la Academia decidió que fuera publicado en su Gaceta, se nos informa que dicha publicación todavía tardaría en hacerse.

¹ A los dos supervivientes se les siguió administrando tiroglobulina hasta el 30° día, en que se dejó de observarlas, en atención a que el peso se había restablecido y ya no cambiaba, ejemplo de tolerancia que de momento nos limitamos a dejar consignado.

izquierdo, aparentemente espontánea. Las vísceras presentaron aspecto normal en cuanto a color y consistencia, excepto el hígado, que se encontró deleznable.

DISCUSION

¿A qué se debe el indudable aumento de resistencia a la intoxicación tiroidea observada en las ratas inyectadas con líquidos oculares, puesta de manifiesto por su disminución de peso francamente menor y por la proporción mucho menor en que murieron?

abundante mientras menor sea la edad, y por lo tanto mayor capacidad de crecimiento tenga el organismo como ha sido demostrado por los Clark (10), y confirmado por Sylvia H. Bensley (1). Pues bien, las dosis de tiroxina que en las ratas adultas disminuyen el peso y con frecuencia producen su muerte, en las ratas de muy corta edad a pesar de ser excesivas para su peso corporal, aún dejan lugar a cierto aumento de peso y son bastante bien soportadas (Bodansky y Duff, 3), lo cual nos parece atribuible a la mayor reserva proteica de los organismos jóvenes.

TABLA I

GRUPO A						GRUPO B						
Sólo recibieron tiroglobulina						Recibieron tiroglobulina y líquidos oculares						
Rata Núm.	Pesos iniciales g	Días que sobrevivieron	Pesos al morir g	Pérdida de pesos g	Pesos a los 15 días g	Rata Núm.	Pesos iniciales g	Días que sobrevivieron	Pesos al morir la g	Pérdida de pesos g	Pesos al morir g	Pesos a los 15 días g
893	53,5	3	48,0	— 5,5	.....	892	56,7	4	52,3	— 4,4	43,0	.....
881	60,4	5	48,0	—12,4	.....	880	62,5	6	47,0	—15,5	44,2	.....
924	56,7	6	47,0	— 9,7	.....	926	53,7	8	52,5	— 1,2	51,5	.....
891	72,2	6	60,1	—12,1	.....	894	72,7	.....	62,0	—10,7	.....	67,0
915	68,0	9	69,8	1,8	.....	917	66,0	10	57,5	— 8,5	58,5	.....
914	58,5	10	53,6	— 4,9	.....	916	63,5	.....	61,7	— 1,8	.....	73,6
872	68,2	11	56,0	—12,2	.....	871	61,0	.....	55,6	— 5,4	.....	58,2
883	68,5	13	60,0	— 8,5	.....	882	67,0	.....	63,8	— 3,2	.....	65,4
855	73,4	15	67,5	— 5,9	.....	857	75,0	.....	82,1	7,1	.....	82,1
854	84,3	15	72,4	—11,9	.....	856	78,5	.....	66,2	—12,3	.....	66,2
860	98,0	15	72,7	—25,3	.....	861	94,5	.....	91,7	— 2,8	.....	91,7
			SUMA...	—106,6					SUMA...	—58,7		
864	74,5	.....	.....	.....	73,4	866	77,7	.....	.....	.....	.....	85,6
933	79,0	.....	.....	.....	91,0	934	83,0	.....	.....	.....	.....	97,5

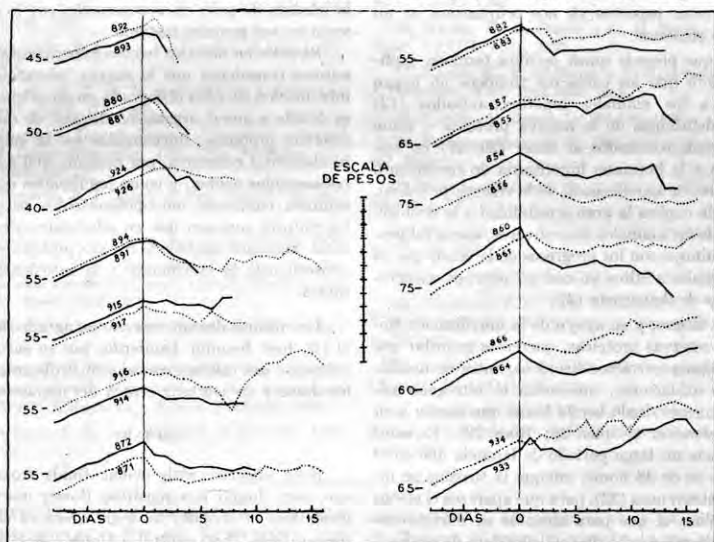
En un trabajo anterior, al cual remitimos al lector (31), dejamos discutida la posibilidad de que la reserva proteica normal se constituya por fijación lábil de aminoácidos, péptidos y en general de material de naturaleza proteica, sobre mucopolisacáridos ácidos del tejido conectivo; y como diversas condiciones, en las cuales dicha reserva se encuentra incrementada, van acompañadas de aumento de resistencia a la intoxicación tiroidea, parece probable que aquélla sea un factor de importancia en la producción de dicha tolerancia. En efecto, los individuos con mixedema, tanto experimental como patológico, toleran dosis de preparados activos de tiroides que en individuos normales producirían francos síntomas de hipertiroidismo, y en ellos, como ya lo discutimos (31) están aumentadas las reservas proteicas. Otro ejemplo es el de los organismos jóvenes, por la retención de nitrógeno característica del crecimiento, la que, aumentará las reservas proteicas según Lee (18); y si éstas se acumulan en la sustancia fundamental conectiva, será en ella más

Si por el contrario las reservas proteicas están disminuidas, como acontece en las ratas hipofisectomizadas, según lo han demostrado Lee *et al.* (17, 18), entonces los efectos de los extractos tiroideos se exageran, y las ratas pierden peso y aumentan sus cambios gaseosos más rápidamente (Reiss, 28). Existen, pues, observaciones precedentes que permiten atribuir nuestros resultados a aumento de las reservas proteicas, y en nuestro artículo anterior (31) están expuestas las pruebas de que con las inyecciones de líquidos oculares, dichas reservas están aumentadas.

Pero, ¿de qué manera la reserva proteica aumenta la resistencia del organismo a los efectos del tiroideo? Para aclarar este punto es indispensable tener una idea acerca de lo que es la intoxicación tiroidea. Cameron (6) considera que los efectos tóxicos y aún letales, de las altas dosis de tiroxina o extractos tiroideos, son el resultado de una acidosis general, que hace pensar en oxidaciones "aceleradas e incompletas" de los tejidos. Sin embargo, no debe tratarse de un efecto tan

exclusivo, ya que el dinitrofenol, aunque aumenta el metabolismo, carece de los demás efectos de la tiroxina. Thompson *et al.* (30) han comprobado que los mixedematosos tratados con dinitrofenol, lo siguen siendo a pesar de que su metabolismo basal ha sido aumentado, de la cifra de -40% , a

petidas de tiroxina movilizan primero el nitrógeno extracelular, y posteriormente el intracelular. En nuestro trabajo precedente (31) ya dijimos que es muy posible que el efecto tiroideo consista en hacer la movilización de las reservas proteicas extracelulares y que una parte de su nitrógeno pase a



Gráf. 1.—Curvas de crecimiento de las ratas del grupo A (línea continua) y del grupo B (línea punteada) según los datos de la tabla I.

la normal, y Means y Lerman (19), por su parte, ya han hecho ver que los estados de hipotiroidismo y de hipertiroidismo, no son de ninguna manera sinónimos de los de hipometabolismo e hipermetabolismo. Precisamente por la falta de las acciones hormonales del tiroides, es por lo que el dinitrofenol no puede ser usado para las deficiencias tiroideas (11). El dinitrofenol no aumenta el catabolismo ni la eliminación del nitrógeno (11); no hace desaparecer el mixedema, y no acelera la metamorfosis de los renacuajos, ni el crecimiento de los niños hipotiroideos. La muerte que produce el dinitrofenol, es más bien atribuible a las altas temperaturas resultantes del exceso del calor producido, pero que ya no puede ser radiado por los mecanismos fisiológicos (13). En el hipertiroidismo experimental nos parece que la muerte no es sólo atribuible al aumento de producción calórica, sino que, según la hipótesis que tenemos formulada, debe resultar del agotamiento de las reservas proteicas, el cual, a su vez, traería como consecuencia el agotamiento de las proteínas estructurales, puesto que Byrom (5) considera que las dosis re-

las células, para formar sus proteínas estructurales. Apoya este modo de ver, el que los niños mixedematosos tratados con extractos tiroideos aceleran su crecimiento, no obstante que su balance nitrogenado se hace negativo. También lo observado en nuestras ratas muertas por la intoxicación tiroidea, las que a pesar de su pérdida de peso corporal, mostraban hipertrofias del corazón, del hígado, del bazo, de los riñones, de las suprarrenales y de los testículos; todo esto corroborando lo observado anteriormente por Herring (14), Hoskins (15) y Cameron y Carmichael (7, 8, 9). Según estos últimos también hay una reducción de la masa muscular y además las hipertrofias no son atribuibles a dieta alta en proteínas. Más bien parecen indicar que la movilización de las reservas proteicas de los tejidos mesenquimatosos, en parte da lugar a aumento en la eliminación de nitrógeno, y en parte hace que sea utilizado por las células. La misma movilización sería la ocasionante de la disminución de la masa de los tejidos mesenquimatosos (tejido conectivo, músculos), principal factor de la pérdida de peso del

animal. Es posible que la excesiva movilización de la matriz ósea llegue hasta el grado de facilitar la producción de fracturas, como la observada en el fémur de una de nuestras ratas testigos, y que a ella se deba la frecuente osteoporosis de los hipertiroides.

De estos aspectos ya nos ocuparemos en un trabajo posterior.

Lo que precede quizá permita también explicar, tanto que los extractos tiroideos no hagan crecer a los animales hipofisectomizados (12)—por deficiencia de la reserva proteica—, como que tiroidectomizados al nacer (26, 27) no respondan a la hormona hipofisiaria de crecimiento (por falta de movilización de la reserva proteica). También explica la gran sensibilidad a la tiroidectomía de los animales muy jóvenes, que a tal grado disminuye con los progresos de la edad, que en los animales adultos ya casi no provoca manifestaciones de deficiencia (2).

Por último, y en apoyo de la movilización inicial de reservas proteicas, queremos recordar que la tiroxina y extractos tiroideos, antes de modificar las oxidaciones, aumentan el nitrógeno urinario a veces desde las 24 horas que siguen a su administración (Napier, 25; Roos, 29). En cambio, existe un largo período de latencia que en el hombre es de 48 horas, aunque la tiroxina se inyecte intravenosa (32), para que aparezca el efecto metabólico, el que para alcanzar su máximo requiere de seis a ocho días y luego dura de cuatro a cinco semanas (Kendall, 16). Esto originó las opiniones de Harrington, referidas por Wright (32), quien para explicar el retraso de los efectos sobre el metabolismo, supone que la tiroxina *no actúa directamente sobre los tejidos*, sino que pone en marcha una serie de reacciones desconocidas y complicadas que tardan en efectuarse; así como las de Cameron (6), el que al pensar en cambios preoxidativos, quizá sobre el catabolismo de los ácidos aminados, en último término apoyan la teoría de que el *primer efecto del tiroides* consiste en la movilización del nitrógeno extracelular (5) de las reservas (4), posteriormente seguido de la aceleración de las oxidaciones.

Por lo expuesto creemos fundada la explicación de que los líquidos oculares inyectados aumentan las reservas proteicas y por ello protegieron a nuestros animales del aumento brusco del catabolismo de las proteínas tisulares, pues por todo lo que llevamos dicho, aún puede suponerse que sea la modificación de medio que rodea las células, producida por la tiroxina, un factor importante para la aceleración de los cambios gaseosos entre éstas y aquél.

RESUMEN

Se observó un notable aumento de resistencia a la intoxicación tiroidea en un grupo de ratas tratadas con humores oculares, demostrada por disminución considerable en la mortalidad y en la pérdida de peso, en comparación con lo observado en sus gemelas testigos.

Basados en diversos hechos experimentales los autores consideran que la mayor tolerancia a la intoxicación tiroidea observada en mixedematosos es debida a que el organismo dispone de mayores reservas proteicas almacenadas en la sustancia fundamental conectiva, por fijación lábil a mucopolisacáridos ácidos; y como los líquidos oculares también contienen mucopolisacáridos parecidos, los autores suponen que su administración a las ratas, aumentó también la reserva proteica y como consecuencia la resistencia a la intoxicación tiroidea.

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. José Joaquín Izquierdo, por su entusiasta estímulo, sus valiosos consejos en la disposición de los datos y su acertada crítica del manuscrito.

SUMMARY

Rats injected with ocular fluids from oxes eye, were found less sensitive (lower mortality; lesser loss of weight) to toxic doses of thyroid preparations, than control animals. As it is well known that myxoedematous patients are also more tolerant to thyroid preparations, the protective action is attributed to loosely linked protein with acid mucopolysaccharides, which in both conditions is stored in connective tissue.

EDUARDO VERGARA SOTO
MARCO A. TAPIA

Departamento de Fisiología,
Universidad Nacional Autónoma.
México, D. F.

BIBLIOGRAFIA

1. BENSLEY, S. H., *Anat. Rec.*, LX: 93-108, 1934.
2. BISWANGER, F., *Endokrinologie*, XVII: 22-150, 1936.
3. BODANSKY, M. y V. B. DUFF, *Endocrinol.*, XX: 541-545, 1936.
4. BOOTHBY, W. M., I. SANDIFORD, K. SANDIFORD y J. SLOOSE, *Trans. Assoc. Amer. Physicians*, XL: 195-229, 1925.
5. BYROM, F. B., *Clin. Sc.*, I: 273, 1934.
6. CAMERON, A. T., Recent advances in endocrinology. 5ª ed. II.—The thyroid gland, págs. 6-21. The Blakiston, Co. Filadelfia, 1925.

7. CAMERON, A. T. y J. CARMICHAEL, *J. Biol. Chem.*, XLV: 69-100, 1920.
8. CAMERON, A. T. y J. CARMICHAEL, *Trans. Roy. Soc. Can.*, XVI: 57-70, 1922.
9. CAMERON, A. T. y J. CARMICHAEL, *Trans. Roy. Soc. Can.*, XVIII: 105-114, 1924.
10. CLARK, E. R. y E. L. CLARK, *Amer. J. Anat.*, LII: 273-305, 1933.
11. CUTTING, W. C. y M. L. TAINTER, *J.A.M.A.*, CI: 2099, 1933.
12. EVANS, H. V., M. E. SIMPSON y R. I. PENCHAZ, *Endocrinol.*, XXV: 175, 1939.
13. GOODMAN, L. y A. GILMAN, *The pharmacological basis of therapeutics*, pág. 1169. The McMillan Co., Nueva York, 1941.
14. HERRING, P. T., *Quart. J. Exp. Physiol.*, XI: 231-253, 1917.
15. HOSKINS, E. R., *J. Exp. Zool.*, XXI: 295-296, 1916.
16. KENDALL, E. C., *Thyroxine*. Chap. 10.—The thyroid and basal metabolism, págs. 118-129, Chemical Catalog Co. Nueva York, 1929.
17. LEE, M. O. y B. AYRES, *Endocrinol.*, XX: 489-495, 1936.
18. LEE, M. O., *The pituitary gland. The relation of the pituitary growth hormone to protein metabolism*, págs. 192-221. Williams and Wilkins, Baltimore, 1938.
19. MEANS, J. H. y J. LERMAN, *Endocrinol.*, XIX: 181, 1935.

20. MEYER, K., *Advances in protein chemistry. Mucos and glycoproteins*, págs. 249-275. Academy Press Inc. Publishers. Nueva York, 1945.
21. MEYER, K. y J. W. PALMER, *J. Biol. Chem.*, CVII: 629-634, 1934.
22. MEYER, K. y J. W. PALMER, *Amer. J. Ophthalmol.*, XIX: 856-865, 1936.
23. MEYER, K., R. DUBOS y E. M. SMITH, *J. Biol. Chem.*, CXVIII: 71-78, 1937.
24. MEYER, K., E. M. SMITH y E. GALLARDO, *Amer. J. Ophthalmol.*, XXI: 1083-1090, 1938.
25. NAPIER, A., *Lancet*, II: 805-806, 1893.
26. NUSSMANN SALMON, T., *Endocrinol.*, XXIII: 446-457, 1939.
27. NUSSMANN SALMON, T., *Endocrinol.*, XXIX: 291-295, 1941.
28. REISS, M. y S. FISCHER-POPPER, *Endokrinologie*, XVIII: 93, 1936.
29. ROOS, E., *Z. Physiol. Chem.*, XXI: 19-41, 1895.
30. THOMPSON, W. O., P. K. THOMPSON, S. G. TAYLOR, S. B. NADLER y L. F. N. DICKIE, *Endocrinol.*, XIX: 14-20, 1935.
31. VERGARA, E., M. A. TAPIA y G. CABRERA, *Ciencia*, IX (4-6): 131-137, [1949] 1949.
32. WRIGHT, S., *Applied Physiology*, 7ª ed. III.—The ductless gland. pág. 311. Oxford Univers. Press. Nueva York, 1941.

RECTIFICACION DE LA ESTRATIGRAFIA DEL MESOZOICO EN EL NOROESTE DE AMERICA CENTRAL (DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC A NICARAGUA) ¹

En América Central el Mesozoico es conocido en su porción noroeste, desde el Istmo de Tehuantepec hasta Nicaragua. Los estratos mesozoicos a causa de fuerte orogenia presentan bastantes fallas, y aparecen localmente plegados u ondulados, y los afloramientos en grandes extensiones son reducidos, porque prevalecen campos terrosos, consecuencia del clima tropical húmedo. Además, pocos especialistas se han dedicado al estudio del Mesozoico en el noroeste de América Central. Por todo esto, no es sorprendente que se conozcan los estratos mesozoicos tan sólo en alguno que otro lugar, y que la base estratigráfica sea limitada, y esto aún más porque se han hallado

escasos fósiles. Únicamente en la parte central de Chiapas, el autor ha encontrado una serie potente del Mesozoico, que tiene poca inclinación casi uniforme al NE. Hasta la fecha sólo existe una publicación preliminar acerca de esta secuencia mesozoica, del año de 1936 (6).

Los estratos y demás afloramientos mesozoicos en el noroeste de la América Central revelan que existe una serie de gran potencia que descansa sobre capas del Pérmico medio, aunque hay que notar que en ninguna parte se ha observado la superposición de las dos series. Los estratos del Mesozoico están debajo de capas del Paleoceno y Eoceno, como lo observé ya en 1934 en el Cerro Maxtumaxá, cerca de Tuxtla Gutiérrez, capital de Chiapas. Por los fósiles incluidos en la serie mesozoica, ésta es de todo el Cretácico; pero debajo de éste hay una serie potente que en comparación con capas similares del sur de México deben ser del Jurásico y tal vez del Triásico superior. Por lo tanto, la serie mesozoica del noroeste de la América Central es similar a la del oriente de México, donde ha sido bien establecida como perteneciente dentro del Triásico superior al Maestrichtiense y ?Daniense. Más aún, en el oriente de México el Mesozoico inferior es de facies continental, principalmente, con poca exten-

¹ Este estudio fue presentado al Congreso Geológico Internacional celebrado a mediados de 1948 en Londres. Según comunicación del Secretario General de dicho Congreso, sólo fue posible imprimir un número reducido de los múltiples trabajos presentados (entre ellos otro del autor de éste, sobre México). Con gusto publica CIENCIA este estudio, particularmente porque el Congreso de referencia ha designado al Dr. Mullerried—colaborador nuestro y miembro del Consejo de Redacción—, vocal de la Comisión del Congreso Geológico Internacional encargada de la formación del Lexicon de Estratigrafía.—C. B. F.

sión de facies marina intercalada; mientras que el Mesozoico superior (Oxfordiense superior al Maestrichtiense y ?Daniense) es esencialmente de facies marina. Estas dos facies distintas del Mesozoico se reconocen también en el noroeste de la América Central, aunque las pruebas estratigráficas son más escasas que al oeste y norte del Istmo de Tehuantepec.

C. Sapper en 1937 (9) ha indicado en su trabajo sobre la geología de la América Central cierta secuencia de los estratos mesozoicos, y R. W. Imray en 1944, ha ampliado algo lo afirmado por Sapper respecto al Cretácico, a base de ciertas comparaciones con la secuencia reconocida en el norte de México. El que esto escribe, con base en exploraciones amplias en el noroeste de la América Central en los últimos 24 años, puede agregar bastante a lo expuesto por Sapper e Imray, lo que es necesario, además, para poder desarrollar el tema de este estudio, puesto que se trata de establecer las facies y hacer la correlación de las zonas, si ello es posible.

Todavía no está indicado establecer gran número de zonas, porque sólo algunas han sido reconocidas; pero se puede demostrar la extensión vertical de las facies y la existencia de un número reducido de zonas, aunque algo mayor de lo que han indicado en sus trabajos diversos autores. A la estratigrafía tratada en estudios anteriores, puedo hacer las indicaciones siguientes, comenzando con la serie más antigua reconocida en el noroeste de la América Central.

Triásico superior y Jurásico inferior y medio.

1. San Juancito, cerca de Tegucigalpa (Honduras). En este lugar fué colectado hace bastante tiempo material de vegetales fósiles por Chas. M. Rolker y T. H. Leggett, y determinado en 1887 por J. S. Newberry, que comprobó la existencia de las siguientes formas: *Cycadophyta* (*Zamites rolkeri* Newberry, *C. Z. leggetti* Newberry, *Pterophyllum* relacionada a *Pt. princeps*, *Pt. braunsii*, *Pt. blasii*, *Anomozamites* similar a *A. schauburgensis* y tal vez más a *A. majus*); Filicinae (*Asplenites* similar a *A. ottonis*, *Pecopteris* similar a *P. bullatus*). En 1916, E. W. Humphreys hizo la descripción adicional de una *Cycadophyta*, *Sphenozamites rogersianus* Fontaine.

Según Newberry, los vegetales son de edad rética; pero, según E. Boese (1926) más bien liásica, como la flora fósil de la Mixteca que, según Burckhardt (1930), se encuentra en capas del Liásico medio al Dogger inferior.

Pienso que por el momento se puede decir sólo que *Pecopteris bullatus* es conocido en Sonora de

capas réticas, y que *Zamites rolkeri* es algo más reciente que aquella especie. Todos los demás vegetales fósiles de San Juancito no han sido encontrados en México, donde hay serie completa de sedimentos continentales del Rético al Jurásico medio.

Es bastante posible que los mencionados vegetales fósiles de San Juancito correspondan a varios niveles estratigráficos del Rético al Dogger; pero únicamente la redeterminación del material colectado, y además la investigación detallada de las capas de referencia en la región de San Juancito (Honduras), pueden aclarar definitivamente la edad geológica de los vegetales y la estratigrafía de las capas que los incluyen.

Jurásico superior.

2. Istmo de Tehuantepec; Chinameca y Cerro Pelón por el río Playas. Fueron colectados fósiles marinos por Maddock, Charles L. Baker, H. J. Tschopp, W. T. Keller y otros, y determinados por E. Boese y sobre todo por C. Burckhardt. Según este autor (1930) y Ch. L. Baker (1930) se han encontrado capas y fósiles del (Burckhardt 1930).

Portlandiense superior, Cerro Pelón, lajas de caliza con *Berriassella* aff. *vetusta* Steuer, *Hoplites koelikeri* Oppel, *Haploceras*. De estos amonites se encuentra el *Hoplites*, d. gr. *koelikeri* en la porción superior de la parte media del Portlandiense superior, en el norte de México.

Portlandiense inferior (gran parte), Kimeridiense superior y medio (según Burckhardt base del Portlandiense inferior y Kimeridiense superior), Cerro Pelón y Chinameca (Burckhardt 1930; Ch. L. Baker, 1930).

En el Cerro Pelón encontraron **Oppelia* cf. *pugilis* Neumayr, *Perisphinctes* sp., *Aptychus laevis* H. von Mayer, *Aulacomiyella* cf. *problematica* M. Furlani, y restos de peces.

En dos cerritos cerca de Chinameca hallaron *Haploceras* sp., *Oppelia* (*Tarameliceras*) sp. ind., **Perisphinctes mazapilensis* C. et A., **P. d. gr. cyclodorsatus* Moesch, **P. aff. kobelti* Neumayr, **Aspidoceras* d. gr. *bispinosum* Quenstedt, **Idoceras hospes* Neumayr, *Gravesia* sp. ind., *Aptychus laevis* H. v. Mayer, A. d. gr. *lamellosus* Park., *Inoceramus* sp., *Aulacomiyella* aff. (*voisine*, Burckhardt) *problematica* M. Furlani, y algunos restos de peces.

Las especies precedidas de un asterisco en los dos párrafos anteriores han sido reconocidas en el norte de México como características de varias zonas estratigráficas.

Al hacer la revisión de la edad estratigráfica de las capas suprajurásicas del Istmo de Tehuantepec por medio de las especies reconocidas también en el norte y centro de México, resulta el esquema siguiente:

Portlandiense superior, parte media, porción superior: capas con *Hoplites* d. gr. *koellikeri* Oppel.

Portlandiense inferior; zona media, del Mazapilites, *Oppelia* d. gr. *pugilis* Neumayr.

Kimeridgiense superior y medio: *Aspidoceras* aff. *bispinosum* Quenst., *Perisphinctes* d. gr. *cyclodorsatus* Moesch.

Zona del *Haploceras* (*Glochiceras*) *fialar*, *Perisphinctes mazapilensis* C. et A.

Zona de la *Aucella*: no reconocida.

Zona del *Idoceras*: *Perisphinctes* aff. *cyclodorsatus* Moesch, *Aspidoceras bispinosum* (Zitt.) Quenst., *Idoceras* cf. *hospes* Neumayr.

Al aceptar el sistema estratigráfico de Imlay (1943) que está basado en la terminología de Spath (1933), ha de indicarse claramente que las cuatro zonas reconocidas en el Istmo de Tehuantepec, son del Titoniense inferior y del Kimeridgiense, y corresponden a los siguientes niveles establecidos por Burckhardt e Imlay:

Titoniense inferior: capas con *Pronoceras*.

Kimeridgiense:

capas con *Waaenia*.

capas con *Idoceras*:

nivel de *Glochiceras* d. gr. *fialar* e *Idoceras* d. gr. *durangense*.

nivel de *Idoceras* d. gr. *balderus*.

Hay que agregar a lo anterior que Ch. L. Baker en 1930 indicó la presencia del género *Monotis* en Chinameca, que según E. Boese y C. Burckhardt es la *Aulacomysella*, encontrada en el norte de México en la terminación del Kimeridgiense, zona del *Haploceras fialar*.

Cretácico inferior.

3. Neocomiense inferior (Valanginiense), Chinameca. Con los fósiles suprajurásicos fueron encontrados los siguientes clasificados por C. Burckhardt: *Astieria* sp., *Neocomites* d. gr. *neocomiensis* d'Orb., *Hoplites* cf. *paraplesius* Uhlig, *Crioceras*, *Ancyloceras* cf. *xelhuae* Felix y restos de peces.

De estos fósiles se encuentran en capas del Valanginiense en el norte de México, *Neocomites neocomiensis* y *Hoplites* cf. *paraplesius*, por lo que la edad estratigráfica de las capas de referencia queda bien establecida.

4. Neocomiense, al sureste de Cintalapa, cerca de San Ricardo (Chiapas). El autor de este escrito (6) encontró 49 especies de bivalvos, gasterópodos, braquiópodos, foraminíferos y restos vegetales. Nueve especies de bivalvos y gasterópodos son típicas en capas de América y del Viejo Mundo, a saber: *Nerinea*? *douvillei* Choffat, *Nerinea*? *lobata* d'Orb., *Harpagodes* aff. *desori* P. et C., *Natica*? *pilleti* Choffat, *Natica* aff. *Ampullina laevigata* Desh., *Venus dupiniana* d'Orb., *Panopaea gurgitis* Brogn., *Protocardia peregrina* d'Orb., *Nucula gabbi*? Stanton, y *Ptychomya stantoni* Cragin juv. [Mullerried, CIENCIA, VIII (10-12): 276 y 277, 1948].

De los fósiles indicados más arriba, se encuentra la *Panopaea* cf. *gurgitis* Brogn. en el norte de México, en capas del Hauteriviense inferior (pizarra de Barril viejo) (Imlay, Neocomian faunas, 1940), y la *Ptychomya stantoni* Cragin en Texas, en capas limítrofes entre el Valanginiense y el Hauteriviense.

Es de mencionar que los fósiles indicados arriba fueron determinados por Mullerried en 1927, con base en las publicaciones de autores que se han ocupado sobre los estratos cretácicos de los Montes Jura de Suiza y Francia, y del suroeste de los Estados Unidos. Por consiguiente, para saber la edad exacta de los estratos de referencia, encontrados en el centro de Chiapas, es preciso la redefinición de los fósiles, lo que dará por resultado conocer la edad exacta de la fauna de referencia. Seguramente no está distribuido en muchos niveles, sino más bien en muy pocos, dado que el espesor de los estratos es muy reducido.

5. Barremiense, Cerro Pelón cerca del río Playas, en el Istmo de Tehuantepec. En caliza pizarrosa se encuentran algunos amonites clasificados por C. Burckhardt como *Puzosia* d. gr. *liptoviensis* Zeuschner, y en pizarra caliza hallaron *Lyloceras* cf. *phestus* Math. La primera de las dos especies se encuentra en el norte de México en el Barremiense, por lo que a esta edad han de corresponder los referidos estratos de Cerro Pelón.

Cretácico medio.

6. Albiense inferior y parte inferior del Albiense medio, cerca de la ciudad de Guatemala, según Vaughan (1932). Este autor se basa en la *Orbitolina* similar a *O. tezana* encontrada en la formación Glen Rose en Texas. Pero existen *Orbitolina* similares en varias localidades del noroeste de América Central, y como dicho género y otro próximo se hallan en América desde el Aptiense superior, es necesario la nueva determinación del

material citado de América Central para saber la edad geológica exacta de cada una de las *Orbitolina* halladas. La citada *Orbitolina* de la región de la ciudad de Guatemala es de algún nivel del Albiense inferior y parte superior del Albiense medio, puesto que la formación Glen Rose pertenece a aquellos pisos, pero en vista de que Vaughan mismo identificó la *Orbitolina* como similar a *texana*, puede resultar de edad algo más antigua o más reciente que la de la formación Glen Rose.

7. Albiense medio. Mullerried en 1939 (Investigaciones y Exploraciones —Inst. Panamericano Geogr., Publ. 38), informa sobre el hallazgo en regiones de Metapán, El Salvador, Shupá, Guatemala, Lago de Yojoa, y sierra al norte de Catacamas, Honduras. Se presenta caliza con *Toucasia texana* Roemer (*T. cf. texana*, Metapán y Shupá), y *T. patagiata* White (Lago de Yojoa, Honduras).

En lo que se refiere a *Toucasia texana* debo decir que he observado especies o variedades similares en diferentes localidades del oriente de México, y que algunos de los estratos que las incluyen tienen espesor considerable, como por ejemplo en el sur de Nuevo León en el cerro de San Antonio Peña Nevada, por lo que es seguro que en el futuro deberá ser revisada la *Toucasia texana* Roemer y la *T. cf. texana*, encontradas en el noroeste de la América Central. Lo mismo ocurrirá probablemente con la *T. patagiata* White. Por lo tanto, de momento la edad geológica de las dos especies se sabe sólo aproximadamente, como del Albiense medio.

8. Cretácico medio, gran parte, a saber Albiense inferior, medio y terminal del A. superior. Un número considerable de equinoideos, bivalvos y gasterópodos fósiles ha sido encontrado en varias localidades del centro de Honduras (Sapper, 1937). J. Boehm y P. de Loriol han determinado las siguientes especies:

Equinoideos, determinados por P. de Loriol de Carrizal, Cuevas y Esquias: *Enallaster texanus* F. Roem., *Diplopodia taffi* Cragin, y cinco especies nuevas de diversos géneros.

Bivalvos, determinados por J. Boehm, procedentes de Carrizal, Cuevas, Esquias, Comayagua, y del Departamento de Santa Bárbara: *Lima wacoensis* F. Roem., *Janira asquicostatus* d'Orb., *Gryphaea corrugata* Say, *Exogyra ponderosa* F. Roem.

Gasterópodos: *Glaucania cf. picteti* Coq.

Los bivalvos y gasterópodos están representados también por seis especies nuevas de varios géneros.

J. Boehm y de Loriol aceptan como edad geo-

lógica de los citados fósiles el Neocomiense superior, probablemente, mientras que Inlay en 1944 indica edad Washita, o sea Albiense superior. Haciendo la revisión de diversas especies, reconocidas en el norte de México y Texas, se llega a la conclusión de que se hallan en varios niveles o pisos del Albiense, y no solamente en el Albiense superior, porque el *Enallaster texanus* F. Roem. es del Gault según C. Burchhardt 1930; la *Diplopodia taffi* Cragin (*Tetragramma t.* Cragin) es del Albiense medio según Adkins (Handbook, 1928); la *Lima wacoensis* F. Roem. es del Vraconiense medio según C. Burchhardt 1930, y también lo es la *Gryphaea corrugata* Say (*Gr. pitcheri* var. *washitaensis* Morton) que, en Texas, acompaña a *Lima wacoensis*; y *Exogyra ponderosa* F. Roem. aparece en el horizonte de *Hemister calvini* y de *Exogyra whitneyi* Boese, que según C. Burchhardt es de la terminación del Vraconiense.

Cretácico superior.

9. Límites del Turoniense y Senoniense. Ocozocoautla (Chiapas). El material de amonites colectado por F. K. G. Mullerried, fué determinado por C. Burchhardt (2) que indica las capas siguientes:

Capas basales del Senoniense: *Hauericeras* sp.

Capas terminales del Turoniense: *Pachydiscus peramplus* var. *beyrensis* Choffat, *Acanthoceras* sp. ind., *Lytoceras* (*Gaudryceras*) sp. ind.

10. Cretácico superior del centro de Chiapas. Aflora según investigaciones del autor en una serie de estratos marinos de considerable espesor, con buzamiento de 10 a 15° hacia el NNE, y con bastantes niveles de fósiles, determinados principalmente por el autor de este trabajo en 1928. Los fósiles principales son paquiodontos, en parte iguales a los reconocidos en Jamaica, Cuba, etc. Para fijar la estratigrafía de la serie en cuestión, fueron usados en 1928 los paquiodontos relacionados a los del Viejo Mundo, donde la edad geológica de éstos ha sido bien reconocida. Seguidamente se expone el esquema estratigráfico de la serie de referencia (Mullerried, 1936):

Maestrichtiense: sin fósiles característicos.

Campaniense:

Capas con *Coralliochama*, *Biradiolites aguilerae* Boese, *B. cardenasensis* Boese, *Actaeonella occidentalis* Boese, es decir fósiles de las capas de Cárdenas, S. L. P. nivel con *Praeradiolites* aff. *subcoquandi* Toucas.

Santonense:

S. superior: no reconocido.

S. inferior: *Vaccinites giganteus* d'Hombres-Firmas var. *major* Toucas, *Radiolites galloprovincialis* Mathéron, R. cf. *subradiosus* Toucas.

Coniacense: *Radiolites* cf. *subradiosus* Toucas, *Chiapasella radiolitiformis* (Trechmann), Mullerried, *Biradiolites canaliculatus* d'Orb.

Turonense superior: *Distefanella lombricalis* (d'Orb.) Douvillé, *Sauagesia* cf. da Rio Catullo, *Radiolites* aff. *lusitanicus* Bayle, *Barrettia*, etc.

Turonense inferior: no reconocido.

En lo anterior debe resaltarse expresamente que el género *Barrettia* es reconocido por lo general como de edad maestrichtiense y en esto insiste Mac Gillavry en 1937, quien afirma, además, que en el centro de Chiapas deben existir fallas, que expliquen la incongruencia de la edad verdadera del género y de la especie que vengo sosteniendo. Pero, ni antes de 1937 ni después, he podido localizar tales fallas, por lo que afirmo de nuevo que la *Barrettia* aparece en capas debajo del nivel de los amonites de final del Turoniense; pero he de agregar que hallé en años pasados la *Barrettia* en niveles superiores a los citados de fines del Turoniense, en capas que son casi del Senoniense inferior, aproximadamente. Las fallas dichas existen en Cuba, Jamaica y Guatemala, donde la *Barrettia* ha sido también encontrada. Admito que la edad geológica de *Barrettia* y otros paquiodontos implica aún problemas estratigráficos que bien pueden ser resueltos al estudiar de nuevo los paquiodontos, amonites y demás fósiles (foraminíferos, bivalvos, etc.), encontrados en los diversos niveles ya reconocidos y en toda la serie supracretácica. Hasta entonces no estará indicado el fijar la estratigrafía definitiva de la serie en cuestión, en Cuba, Jamaica, Guatemala, etc., pero la base va a ser el estudio de los fósiles en las capas del centro de Chiapas, donde no existen fallas de desplazamiento considerable, por lo que allí está expuesta la serie de estratos marinos supracretácicos que, además, están cubiertos concordantemente por capas igualmente marinas, del Paleoceno y Eoceno.

Habiéndose establecido de la manera indicada arriba la estratigrafía y niveles del Cretácico superior en el centro de Chiapas, debe procederse a la revisión de los paquiodontos y demás fósiles acompañantes del género *Barrettia*, o incluidos en capas de este paquiodonto. Me refiero especial-

mente a los paquiodontos descritos o mencionados de la región de Cobán, Alta Verapaz (Guatemala); del paquiodonto *Biradiolites adhaerens* que se encuentra junto con *Pseudorbitoides israeli* Vaughan et Cole por San Diego, al NNE de Cobán. Hasta entonces no podrán ser estudiados de nuevo los foraminíferos de las capas de *Barrettia*, puesto que no es lo mismo si este paquiodonto es del Maestrichtiense, como es aceptado generalmente, o del Turoniense superior y Senoniense inferior, según mis investigaciones.

Por lo anterior se aprecia que falta bastante todavía para establecer la estratigrafía de las capas del Mesozoico en el noroeste de América Central; puesto, que en el Mesozoico inferior, no ha sido establecida zona alguna y aun en la parte superior del Mesozoico no todos los niveles reconocidos están perfectamente establecidos y hay problemas estratigráficos fundamentales, en especial en el Cretácico superior. Pero es de reconocer que en el Jurásico superior, Cretácico inferior y medio, y aun en partes del superior, bastantes niveles estratigráficos han sido establecidos ya, o lo son ahora con exactitud.

Finalmente, siendo la parte inferior del Mesozoico de origen continental en el noroeste de América Central, mientras que su parte superior es marina, no es necesario insistir sobre la correlación de las dos facies; puesto que no son contemporáneas, sino que hubo una continental, seguida por otra marina.

F. K. G. MULLERRIED

Instituto de Geología,
Universidad Nacional Autónoma.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. BURCKHARDT, C. Etude synthétique sur le Mésozoïque mexicain. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, vols. XLIX y L. Basilea, 1930.

2. BURCKHARDT, C. y F. K. G. MULLERRIED, Neue Funde in Jura und Kreide Ost- und Süd-Mexicos. *Ecl. Geol. Helv.*, XXIX(2): 300-324, 4 figs. Basilea, 1936.

3. IMLAY, R. W., Jurassic formations of Gulf region. *Bull. A. A. P. G.*, XXVII (11): 1407-1533, 14 figs. Tulsa, Okla., 1943.

4. IMLAY, R. W., Cretaceous formations of Central America and Mexico. *Bull. A. A. P. G.*, XXVIII(8): 1077-1195, 15 figs. Tulsa, Okla., 1944.

5. IMLAY, R. W., Correlation of the Cretaceous formations of the Greater Antilles, Central America, and Mexico. *Bull. Geol. Soc. Am.*, LV: 1005-1045, 1944.

6. MULLERIED, F. K. G., Estratigrafía preterciaria preliminar del Estado de Chiapas. *Bol. Soc. Geol. Mex.*, IX(1): 31-41. México, D. F., 1936.

7. MULLERIED, F. K. G., Contribution to the geology of north-western Central America. *Proc. Eighth Amer. Scient. Congr.*, IV. *Geol. Sc.*, págs. 469-482, 2 figs. Washington, D. C., 1942.

8. MULLERIED, F. K. G., Contribución a la geología de México y noroeste de la América Central. U. N. A. M., 73 pp., 11 figs. México, D. F., 1945.

9. SAPPER, K., Mittelamerika. *Handb. Reg. Geol.*, VIII (29); 160 pp., 15 figs., 10 láms. Heidelberg, 1937.

10. SCHUCHERT, CH., Historical geology of the Antillean-Caribbean region. 811 pp. Nueva York, 1935.

ESTUDIOS SOBRE EL ACIDO CLOROSULFONICO EN LA ESTERIFICACION

En publicaciones anteriores se dió a conocer el empleo del ácido clorosulfónico en la obtención industrial del fenilquinolincarcboxilato de metilo. Se utilizaron en esta esterificación, aproximadamente 2 moles de ácido clorosulfónico por cada mol de ácido orgánico (1). Posteriormente, se indicaron los métodos seguidos y los rendimientos obtenidos, en la preparación de ésteres del ácido fenilquinolincarcboxílico con diversos alcoholes (2) y del alcohol etílico con diferentes ácidos (3). En este último caso se empleó un quincuagésimo de mol. de ácido clorosulfónico por cada mol. de ácido esterificante.

El presente trabajo tiene por objeto determinar el tiempo de reacción y la cantidad de catalizador óptimos, para preparar el butirato de etilo.

A continuación se expone el método empleado.

MATERIALES Y METODO

En un matraz redondo de 1000 cm³ provisto de condensador para reflujo, termómetro y embudo de llave, se colocan 88 g (1 mol.) de ácido butírico y 161 g (3,5 moles) de alcohol etílico. Se vierte, por medio del embudo, el ácido clorosulfónico gota a gota, a una velocidad tal que la temperatura no exceda de 30°. Terminada la adición del ácido, el producto se calienta durante media hora a la temperatura de ebullición de la mezcla y luego se enfría el éster. Se añaden a la solución 100 cm³ de agua y carbonato de sodio sólido, hasta reacción neutra al papel indicador universal. Se separa la capa acuosa y el éster se deshidrata con sulfato de sodio anhidro; se filtra y se destila.

Los rendimientos obtenidos variando las cantidades de catalizador se anotan en la tabla I y gráfica 1.

TABLA I

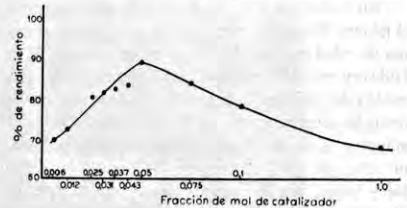
Fración de mol. de ClSO ₃ H	Rendimiento en %
1.....	67,8
1/10.....	78,1
1/15.....	83,6
1/20.....	88,6
1/25.....	82,8
1/30.....	81,8
1/35.....	81,1
1/40.....	80,1
1/80.....	72,0
1/160.....	69,4

De acuerdo con estas cifras el óptimo de catalizador es un vigésimo de mol.

Tomando estos datos y variando el tiempo de reflujo en la siguiente forma: ½, 1, 1½, 2, 2½ y 3 horas, se encuentra un rendimiento constante de 88,6% en todos los tiempos.

RESULTADOS

De los resultados obtenidos se concluye que el máximo rendimiento (88,6%) se alcanza cuando se emplea un vigésimo de mol. de ácido clorosulfónico por cada mol de ácido butírico y se calienta a reflujo por media hora.



Gráf. 1

RESUMEN

Se dan a conocer el tiempo y cantidad de catalizador óptimos, para la preparación del butirato de etilo empleando ácido clorosulfónico como catalizador.

JOSE ERDOS

EULALIO GONZALEZ R.

Laboratorio de Química Orgánica,
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. ERDOS, J., Nuevo método para la obtención de ésteres orgánicos. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, IV (4): 387-390. México, D. F., 1947.

2. ERDOS, J. y E. GONZALEZ R., Preparación de algunos ésteres del ácido fenilquinolincarcboxílico. *Ciencia*, VIII (6-9): 175. México, D. F., 1947.

3. ERDOS, J. y E. GONZALEZ R., Obtención de algunos ésteres empleando el ácido clorosulfónico. *Ciencia*, VIII(6-9):175-176. México, D. F., 1947.

NOTA PREVIA SOBRE EL TRATAMIENTO DE LA NEUMOENCEFALITIS DE LAS AVES (NEW-CASTLE) CON ANTITOXINA TETÁNICA

Esta enfermedad de las aves, dada a conocer por primera vez por Doyle en Inglaterra en 1926, ha sido descrita por diversos autores como producida por un virus filtrable (1 y 2).

Los estudios sobre virus hechos en estos últimos años, han permitido hacer la diferenciación del agente productor del New-Castle (3, 4), su cultivo en embrión de pollo y la producción de vacunas para prevenir la enfermedad. Recientemente, Bang (2) estudió las características de dicho virus y describe métodos de titulación.

Los estudios se han encaminado especialmente a la profilaxis de esa enfermedad, evitando el contagio y transmisión por embriones infectados y, especialmente, por la vacunación con virus atenuado, cultivado en embrión de pollo.

Para el tratamiento del New-Castle ya declarado, son muchas las sustancias quimioterápicos ensayadas, así como también diversos productos biológicos, con resultados poco satisfactorios.

Si se tiene en cuenta la sintomatología de esta enfermedad, se observará entre sus características la contractura del cuello —el cual cae de lado o sobre el dorso—; el erizamiento del plumaje y la parálisis de las extremidades; la temperatura, que aumenta a 42°, y la aparición de fenómenos de irritabilidad, que se manifiestan por una acentuación de los síntomas cuando el animal es excitado mecánicamente o bien por el simple hecho de deglutir el alimento. Estos síntomas son semejantes a los presentados en otros animales por la infección tetánica, enfermedad rara en las aves, y que nosotros no hemos podido producir experimentalmente por la inyección de toxina y bacilos del tétanos, en estos animales.

En el tratamiento del New-Castle ensayamos distintos medicamentos, desde la administración oral de sulfadiazina y sulfatiazol (de 0,5 a 3 g en 24 h) hasta la de vitamina B₁, por la semejanza de la torsión del cuello con la de la polineuritis beribérica. La semejanza de los síntomas del New-Castle con los del tétanos, nos hizo ensayar la antitoxina tetánica.

PORTE EXPERIMENTAL

Los casos de New-Castle tratados, fueron clasificados como sigue:

1° Animales recién nacidos importados de Estados Unidos, en los que la enfermedad se presentó entre las 2 y 4 semanas.

2° Animales adultos.

3° Animales inoculados con virus de New-Castle.

1° Animales recién nacidos.—Se presentó la enfermedad de la segunda a la cuarta semana del nacimiento, caracterizándose por la parálisis de las extremidades y la contractura del cuello; éste cae sobre el dorso hacia un lado o hacia el suelo; el animal es incapaz de tomar el alimento. Formamos tres lotes de animales para el presente estudio.

Lote Núm. 1.—En este lote de 1000 pollos se presentó la enfermedad atacando a un 10% de los animales. Se inyectaron todos con 1000 U. A. de antitoxina tetánica y a las pocas horas de inyectados, se observó una mejoría de los síntomas, especialmente de la contractura de los músculos del cuello, pudiendo ya comer y beber. La contractura reaparece a veces esporádicamente, para desaparecer por completo a los 4 ó 5 días. La parálisis de las extremidades mejora, pero no se recupera en su totalidad, sobre todo cuando han aparecido deformidades en las articulaciones. Se recuperan de la contractura del cuello en un 50% de los casos, pero de la parálisis de las extremidades tan sólo en un 22%.

Lote Núm. 2.—A 2000 pollos importados de California, se les inyectó 200 U. A. de antitoxina tetánica, a los 15 días de nacidos recobrándose los enfermos, y no apareciendo la enfermedad después de un año de observación.

Lote Núm. 3.—500 pollos nacidos en la granja de México, permanecen en contacto con los infectados. Se presentó la enfermedad en 1%; se trataron tanto los animales enfermos como los aparentemente sanos con 200 U. A. de antitoxina tetánica, recobrándose los enfermos y no apareciendo la enfermedad en los otros.

2° Animales adultos.—En gallinas de 2 años, se presentaron especialmente los síntomas del New-Castle. Los animales enfermos fueron aislados. La primera inyección fué de 2000 U. de antitoxina tetánica; la segunda de 1000 U. de antitoxina tetánica al tercer día. Se observó en la mayoría de los animales la desaparición de la contractura del cuello y del erizamiento de las plumas. En los que presentaron, además, parálisis de las extremidades hubo una mejoría en algunos, otros en cambio no se llegaron a recuperar.

Número de animales tratados 35. Se recobraron en un porcentaje del 98%.

Aparte de los animales enfermos, fueron inyectados, todos los del mismo lote que no presentaban síntomas, no apareciendo en ellos la enfermedad.

3° Animales inoculados con virus de New-Castle.—Los estudios se hicieron utilizando una cepa de virus de New-Castle previamente controlada en su virulencia.

Lote a).—Animales inoculados con virus únicamente [1 cm³ de suspensión de embrión de pollo al 1% en sol. amortiguadora (Buffer) estéril].

Lote b).—Animales inyectados con virus mezclado con antitoxina tetánica (1 cm³ de virus más 1500 U. A. de antitoxina).

Lote c).—Animales en contacto con los infectados con virus, tratados con antitoxina.

Lote a).—Se experimentó en un lote de 3 animales, gallinas de 2 años de Raza New-Hampshire, vacunadas contra el cólera y tífus de las aves. Se les inyectó subcutáneamente bajo el ala 1 cm³ de virus. A las 24 h aparece la contractura del cuello, el erizamiento de las plumas y

la parálisis de las extremidades. La temperatura aumenta a 42°. El animal es incapaz de tomar el alimento por sí solo. A las 24 horas mueren todos los animales.

Lote b).—Se experimentó en un lote de 3 animales, gallinas de 2 años de raza New-Hampshire, vacunadas contra el cólera y tífus de las aves. Se les inyectó subcutáneamente bajo el ala 1 cm³ de virus y 1 500 U. A. de antitoxina tetánica. La mezcla de virus-antitoxina se ha dejado en contacto 45 min antes de la inyección.

Presentan los animales los primeros días aspecto completamente normal. A los 9 días aparecen los síntomas del New-Castle, en contraposición con los inyectados sólo con virus, en que la enfermedad se observó a las 24 h.

Los síntomas fueron menos marcados que en los animales inyectados con virus. Sólo hubo una retracción del cuello, pero la contractura no se presentó al grado de doblarse éste sobre el dorso o hacia un lado. Se encontró crizamiento del plumaje, pérdida de peso y aumento de la temperatura.

Se les administraron nuevas dosis de antitoxina tetánica (2 000 U. A.), repitiéndose la dosis cada tercer día y observándose una mejora de los síntomas.

Lote c).—Lote de 3 animales de las mismas características, en contacto con los infectados.

La enfermedad apareció a los 11 días con sus síntomas característicos. Tratamiento con 1 500 U. de antitoxina tetánica cada tercer día, observándose una mejora marcada.

DISCUSION

Las experiencias realizadas, tanto en animales enfermos como en inculados experimentalmente con virus de New-Castle a los que se les administra antitoxina tetánica, y los resultados obtenidos, hacen pensar en una posible especificidad de la antitoxina tetánica sobre los virus neurotrópicos.

Los estudios en el hombre de tratamiento con sueros de otras enfermedades producidas por virus con síntomas neurológicos como la poliomiелitis, con resultados muchas veces satisfactorios— como señala Hernández Guerrero (5) en 7 casos clínicos de poliomiелitis tratados con suero antitifoideo y otros tratados con suero antistreptocócico,— nos hacen pensar en una no especificidad de los sueros, sino más bien en su contenido en γ -globulinas no específicas, que, en contacto con el antígeno en el organismo, se convierten en específicas.

Se hicieron ensayos tratando algunos casos de New-Castle con γ -globulinas de caballo. La reacción que se observó no es tan espectacular como con la antitoxina tetánica, ya que en tanto que con el empleo de la antitoxina tetánica la mejoría es manifiesta a los 6 ó 7 días, con las γ -globulinas tarda ésta en presentarse de 10 a 15 días y el animal a veces no se recupera completamente.

Vemos una especificidad de la antitoxina tetánica para el virus del New-Castle, como se observa en una cierta inactivación *in vitro* cuando se deja en contacto el virus-antitoxina durante 45 minutos.

Por otro lado, se puede pensar también que las γ -globulinas no específicas se harían específicas, como dijimos anteriormente, al ponerse en contacto con el antígeno en el organismo.

CONCLUSIONES

1°. Existe cierta similitud entre la acción del virus neurotrópico del New-Castle y la de la toxina tetánica.

2°. Por las experiencias hechas se sospechó la neutralización del virus New-Castle por la antitoxina tetánica.

3°. Esta sospecha se demostró plenamente al obtener *in vitro* la neutralización completa del virus por la antitoxina.

SUMMARY

1. There is some similarity between the action of the neurotropic virus of the New-Castle and that of the tetanic toxin.

2. According to the experiments realized the neutralization of the New-Castle virus by the tetanic antitoxin was suspected.

3. This suspicion was fully demonstrated by the obtainment *in vitro* of the complete neutralization of the virus by the antitoxin.

RODOLFO RUIZ MOLERÉS

Laboratorios Zapata, S. A.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. BANG, F. B., *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, LXIII: 5, 1946.
2. BANG, F. B., *J. Exp. Med.*, LXXXIX:141, 1949.
3. HOGAN, W. A., *Infect. Dis. Domest. Animals*, pág. 630, 1944.
4. MERCHANT, I. A., *Bact. Vet.*, 1ª ed., pág. 642, 1946; MERCHANT, I. A., *Bact. Vet.*, 1ª ed., pág. 642, 1946.
5. MERCHANT, I. A., *Bact. Vet.*, 1ª ed., pág. 642, 1946.
5. HERNANDEZ GUERRERO, A., *Gaceta Med. Oaxaca*, VIII: 55, 1948.

SOBRE LOS CUADRADOS DE CIERTOS NÚMEROS TRIANGULARES

Desde tiempos remotos se ha conocido el teorema siguiente:

El cuadrado del número triangular de orden x , $x(x+1)/2$, es igual a la suma de los primeros x cubos.

La ecuación que expresa este teorema clásico es

$$\left[\frac{x(x+1)}{2} \right]^2 = \sum_{a=1}^x a^3,$$

la cual se prueba muy elegantemente por inducción añadiendo $(x+1)^3$ a cada miembro de la ecuación.

Recientemente este autor ha hallado el teorema siguiente, cuya prueba y extensión nos proponemos presentar en este trabajo:

El cuadrado del número triangular de orden (x^2+x) , es igual a dos veces la suma de los primeros x cubos, más cinco veces la suma de las primeras x quintas potencias, más dos veces la suma de las primeras x séptimas potencias.

La ecuación que expresa nuestro teorema es la siguiente:

$$\begin{aligned} (1) \dots \left[\frac{(x^2+x)(x^2+x+1)}{2} \right]^2 &= \sum_{a=1}^{x^2+x} a^3 \\ &= \sum_{a=1}^x (2a^3 + 5a^5 + 2a^7). \end{aligned}$$

Antes de intentar la demostración de la relación (1), estableceremos la validez de la siguiente ecuación para todo valor entero de x y de n :

$$(2) \dots x^n(x+1)^n/2 = (x^2+x)^n/2 = \sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} \sum_{a=1}^x a^{2n+1-2c}$$

$$\text{Cuando } x=1, \text{ tendremos que } \sum_{a=1}^1 a^{2n+1-2c} = 1.$$

Por lo tanto

$$2^n/2 = \sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} = 2^{n-1},$$

que es propiedad conocida de los coeficientes binomios.

Supongamos que (2) es válida cuando $x=y-1$, $y>1$, de modo que

$$\frac{(y-1)^n}{2} = \frac{(y^2-y)^n}{2} = \sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} \sum_{a=1}^{y-1} a^{2n+1-2c}.$$

Sumémosle la identidad

$$\frac{(y^2+y)^n - (y^2-y)^n}{2} = \sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} y^{2n+1-2c}$$

para obtener inmediatamente

$$(y^2+y)^n/2 = \sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} \sum_{a=1}^y a^{2n+1-2c},$$

quedando probado que (2) es también válida cuando $x=y$, habiendo así demostrado la relación (2) por inducción matemática.

Con $n=2, 3$ y 4 , tendremos por virtud de (2) las ecuaciones

$$\begin{aligned} (3) \dots (x^2+x)^2/2 &= 2 \sum_{a=1}^x a^3 \\ (x^2+x)^3/2 &= \sum_{a=1}^x a^3 + 3 \sum_{a=1}^x a^5 \\ (x^2+x)^4/2 &= 4 \sum_{a=1}^x a^3 + 4 \sum_{a=1}^x a^7 \end{aligned}$$

La primera parte de la ecuación (1) la escribiremos en la forma

$$\frac{[(x^2+x)^2 + (x^2+x)]^2}{4} = \frac{(x^2+x)^4}{4} + \frac{(x^2+x)^3}{2} + \frac{(x^2+x)^2}{4},$$

que podemos expresar por medio de las relaciones (3) del modo siguiente:

$$\begin{aligned} (x^2+x)^2/4 &= \sum_{a=1}^x a^3 \\ (x^2+x)^3/2 &= \sum_{a=1}^x a^3 + 3 \sum_{a=1}^x a^5 \\ (x^2+x)^4/4 &= 2 \sum_{a=1}^x a^3 + 2 \sum_{a=1}^x a^7 \end{aligned}$$

Sumando estas tres ecuaciones obtenemos

$$\left[\frac{(x^2+x)(x^2+x+1)}{2} \right]^2 = \sum_{a=1}^x (2a^3 + 5a^5 + 2a^7),$$

quedando demostrado nuestro teorema.

Por medio de un procedimiento similar podemos demostrar que el cuadrado del número trian-

gular de orden $(x^2+x)^2$, es igual a la suma de 100 sumas de las primeras x potencias, según la ecuación

$$\left[\frac{(x^2+x)^2 [(x^2+x)^2+1]}{2} \right]^2 = \sum_{a=1}^{(x^2+x)^2} a^2$$

$$= \sum_{a=1}^x (2a^6+8a^7+24a^8+34a^{11}+28a^{13}+4a^{19})$$

De nuevo, el cuadrado del número triangular de orden $(x^2+x)^3$ es igual a 1 296 sumaciones de las primeras x potencias, a saber:

$$\left[\frac{(x^2+x)^3 [(x^2+x)^3+1]}{2} \right]^2 = \sum_{a=1}^{(x^2+x)^3} a^3$$

$$= \sum_{a=1}^x (3a^7+11a^9+39a^{11}+132a^{13}+194a^{15}+405a^{17}+396a^{19}+110a^{21}+6a^{23})$$

Un corolario derivado de la ecuación (1) se obtiene restando $2 \sum_{a=1}^x a^3$ de cada miembro de esa ecuación, resultando

$$(4) \dots \sum_{a=x+1}^{x+x^2} a^3 - \sum_{b=1}^x b^3 = \sum_{c=1}^x (5c^5 + 2c^7),$$

que expresamos como teorema en la forma siguiente:

La suma de los x^2 cubos consecutivos

$$(x+1)^3 + (x+2)^3 + (x+3)^3 + (x+4)^3 + \dots + (x+x^2)^3,$$

menos la suma de los primeros x cubos

$$1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + x^3,$$

es igual a cinco veces la suma de las primeras x quintas potencias, más dos veces la suma de las primeras x séptimas potencias.

Nótese que dividiendo la relación (2) entre 2^{n-1} obtenemos

$$\frac{(x^2+x)^n}{2^n} = \frac{\sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} \sum_{a=1}^x a^{2n+1-2c}}{2^{n-1}}$$

que es una generalización que expresaremos como teorema así:

La ene-ava potencia del número triangular de orden x , es el valor promedio de las 2^{n-1} sumaciones de potencias contenidas en

$$\sum_{c=1}^{\infty} \binom{n}{2c-1} \sum_{a=1}^x a^{2n+1-2c}$$

Usando por brevedad la notación de Lucas

$S_n = \sum_{a=1}^x a^n$, y haciendo $x^2+x=v$, podemos escribir la relación (2) para los primeros valores de n , como sigue:

$$\begin{aligned} v/2 &= S_1 \\ v^2/2 &= 2S_3 \\ v^3/2 &= 3S_5 + S_3 \\ v^4/2 &= 4S_7 + 4S_5 \\ v^5/2 &= 5S_9 + 10S_7 + S_5 \\ v^6/2 &= 6S_{11} + 20S_9 + 6S_7 \\ v^7/2 &= 7S_{13} + 35S_{11} + 21S_9 + S_7 \end{aligned}$$

Usaremos estas relaciones como ecuaciones simultáneas para hallar recurrentemente los valores de S_{2n+1} como funciones de v , a saber:

$$\begin{aligned} S_1 &= (1/2) v \\ S_3 &= (1/4) v^2 \\ S_5 &= (1/6) v^3 - (1/12) v^2 \\ S_7 &= (1/8) v^4 - (1/6) v^3 + (1/12) v^2 \\ S_9 &= (1/10) v^5 - (1/4) v^4 + (3/10) v^3 - (3/20) v^2 \end{aligned}$$

Y aún substituyendo v por x^2+x , hallaremos las sumas de las primeras x potencias impares como función de x :

$$\begin{aligned} S_1 &= (1/2) x^2 + (1/2) x \\ S_3 &= (1/4) x^4 + (1/2) x^3 + (1/4) x^2 \\ S_5 &= (1/6) x^6 + (1/2) x^5 + (5/12) x^4 - (1/12) x^2 \\ S_7 &= (1/8) x^8 + (1/2) x^7 + (7/12) x^6 - (7/24) x^4 + (1/12) x^2 \\ S_9 &= (1/10) x^{10} + (1/2) x^9 + (3/4) x^8 - (7/10) x^6 + (1/2) x^4 - (3/20) x^2 \end{aligned}$$

Son éstas las famosas fórmulas que presentó Jacques Bernoulli en su obra póstuma *Ars Conjectandi*, mediante las cuales descubrió los maravillosos números fraccionarios que más tarde fueron nombrados Números de Bernoulli por Leonardo Euler. (Véase *Théorie des Nombres* de Eduardo Lucas, pág. 239).

PEDRO A. PIZÁ

San Juan,
Puerto Rico.

Noticias

DECIMO CONGRESO INTERNACIONAL DE LIMNOLOGIA

Se reunió en Zurich (Suiza) del 10 al 25 de agosto de 1948, bajo la presidencia del Dr. G. Huber-Pestalotzi, de Zurich, asistiendo el Prof. Gunnar Alm, de Estocolmo, presidente de la Unión Internacional de Limnología.

Estuvieron representadas 25 naciones, con un total de 250 congresistas.

Las delegaciones más numerosas fueron las de Gran Bretaña, Suecia, Holanda, Francia y Checoslovaquia. Entre las personas prominentes de otras naciones figuraban, el Prof. Thienemann, de Plön (Alemania), el Prof. Baldi, de Pallanza (Italia) y el Prof. Ruttner, de Linz (Austria).

En contraposición con lo ocurrido en el anterior congreso internacional de Limnología celebrado en Suecia en 1939, en el presente se ha tratado no sólo de puntos de interés exclusivamente científico, sino también de problemas de Limnología aplicada. En el congreso de Zurich se ha hecho patente que ante la joven generación de hidrobiólogos se presenta una doble tarea que realizar: de un lado la investigación hidrobiológica teórica, estudiando las características biofísicas y bioquímicas del medio, de otro ha de trabajar al mismo tiempo en problemas de Limnología aplicada.

Durante el congreso se hicieron excursiones a las Cataratas del Rhin, Estación Piscícola de Stafa, Laboratorio Hidrobiológico de Castanienbraum y Estación Internacional de Investigaciones del Jungfrauoch (Alpes suizos).

El Congreso fué organizado por el Dr. Jaag, de Zurich.

SYMPOSIUM SOBRE ECOLOGIA Y FACTORES GENETICOS DE LA ESPECIACION EN ANIMALES

En los días 29 de julio a 2 de agosto de 1948 se reunió en el Instituto Italiano de Hidrobiología de Pallanza (Novara, Italia), bajo el patronato del Consiglio Nazionale delle Ricerche de Italia.

La sesión inaugural fué abierta por el Dr. A. Morelli, secretario del Consejo de Investigación, asistiendo a ella 34 biólogos de diversas naciones. El jefe del Departamento de Genética del Instituto Prof. A. Buzzatti Traverso informa que se leyeron trabajos por el Prof. E. Baldi (Mecanismo de aislamiento en las poblaciones de Crustáceos planetónicos de agua dulce); Prof. M. Benazzi, de Pisa (Estudios genético-sistemáticos en

Tricladias); Prof. F. G. Brieger, de Piracicaba (Heterosis en la genética de las poblaciones y Evolución); Dr. H. Burla, de Zurich (Sobre la ecología de las especies de *Drosophila* de Suiza); U. d'Ancona (Observaciones efectuadas durante 25 años en las dafnias de Nemi); Dr. A. Dreyfus, de São Paulo (Cociente sexual en los Híbridos y su interpretación por el estudio de los cromosomas salivales); M. Galgano, de Florencia (Factores ecológicos y genéticos en el ciclo sexual de los Anfibios); Prof. J. B. S. Haldane, de Londres (La importancia de la Enfermedad en la Evolución y la Especiación); J. Heuts, de Lovaina (Factores ecológicos y genéticos en la especiación del pez *Gasterosteus aculeatus*); F. Main, de Viena (Razas cromosómicas del agromicino *Liriomyza*); B. Rensch, de Munster (Transformaciones histológicas por cambios en el tamaño del cuerpo); H. Spurway-Haldane, de Londres (Algunos comentarios sobre la Ley de Vavilov de la Variación homóloga); V. Tonolli, de Pallanza (Aislamiento y estabilidad de las poblaciones de Diaptómidos de Alta Montaña), y L. Trevisan, de Pisa (Observaciones sobre la evolución de los Elefantes durante el Cuaternario).

El Prof. Th. Dobzhansky, de la Universidad de Columbia, hizo, al final de la reunión el comentario de los trabajos presentados. Estos serán publicados en un volumen especial editado por el Consejo Nacional de la Investigación de Italia.

PREMIOS NOBEL EN 1948

Los Premios Nobel correspondientes al presente año han sido concedidos al Prof. P. M. S. Blackett, profesor Langworthy de física en la Universidad de Manchester (Gran Bretaña), por sus trabajos que mejoran la cámara de nubes de Wilson, así como por sus descubrimientos en el campo de las radiaciones cósmicas; Prof. Arne Tiselius, profesor de la Universidad de Upsala (Suecia), por sus descubrimientos bioquímicos y su invento de aparatos para obtener la separación electroforética de las proteínas, y al Prof. Paul Müller, de Basilea (Suiza), por sus estudios en el campo de la medicina, y especialmente por su descubrimiento de las propiedades insecticidas del DDT, hechas al laborar como investigador de la "Geigy Drug Industries".

El valor de los premios dados es de 300 000 pesos mexicanos cada uno.

ASOCIACION INTERNACIONAL DE CINE
CIENTIFICO

Atendiendo a una invitación de las Sociedades Fílmicas de Gran Bretaña y de Francia, se reunieron en París el pasado año delegados de 22 naciones, constituyendo la Asociación Internacional de Cine Científico. La segunda reunión será en Londres.

La finalidad principal de la nueva agrupación es el tratar por todos los medios factibles de elevar la calidad y el uso de las películas científicas y material análogo por todo el globo para procurar la más amplia difusión y aprecio de los métodos y puntos de vista científicos, especialmente en relación con el progreso social de la humanidad.

La Asociación fílmica de Gran Bretaña (34 Soho Square, Londres, W. 1) proporcionará gustosa a los interesados cuantos datos deseen acerca de las labores de la nueva asociación.

ASAMBLEAS CIENTIFICAS INTERNACIONALES

Primer Congreso Latino-Americano de Biología Marina.—La Estación de Biología Marina de Montemar (Chile) participa la celebración de este Congreso, bajo los auspicios de la Universidad de Chile, del 5 al 10 de septiembre de 1949, en las ciudades de Valparaíso y Viña del Mar.

Las finalidades principales de este Congreso son las siguientes: 1° Conocer los trabajos inéditos sobre materias relacionadas con Biología Marina hispano-americana que se presenten en él. 2° Estudiar los problemas comunes de mayor interés para los países hispano-americanos, en el campo de la Biología Marina pura y aplicada. 3° Procurar la uniformidad de los métodos de investigación, y de elaboración de los trabajos referentes a estas materias. 4° Propiciar el establecimiento de una red de Estaciones de Biología Marina en las costas del continente, con una por lo menos en cada país. 5° Establecer, en forma práctica, las relaciones entre cada uno de estos Institutos (intercambio de publicaciones, de material, de investigadores, etc.). 6° Obtener de los países integrantes el transporte, nacional e internacional, preferente y gratuito de los materiales científicos entre los diferentes Institutos. 7° Formular un primer plan coordinado de trabajos, y 8° Organizar un Comité Permanente Hispano-americano para la Investigación del Mar.

Es presidente de la Comisión organizadora el Prof. Dr. Parmenio Yáñez, y secretario el Prof. Francisco Riveros Zúñiga (Universidad de Chile, Estación de Biología Marina, Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile). La cuota personal es de 300 pesos chilenos o su equivalente.

Los títulos de los trabajos que hayan de presentarse al Congreso habrán de remitirse antes del 1° de abril de 1949 y los resúmenes de ellos antes del 1° de agosto siguiente.

Congreso Internacional de Matemáticas.—Se reunirá en Cambridge, Massachusetts, en 1950, bajo los auspicios de la Sociedad Matemática Americana, en los días 30 de agosto a 6 de septiembre. Será sede del Congreso la Universidad de Harvard.

Se piensa agrupar los temas del congreso en las siguientes secciones: I, Álgebra y Teoría de los Números; II, Análisis; III, Geometría y Topología; IV, Probabilidad y Estadística, Ciencia Actuarial, Economía; V, Física Matemática; VI, Lógica, Filosofía, Historia y Educación.

Serán lenguas oficiales del congreso el inglés, francés, alemán, italiano y ruso.

El Comité de organización está constituido, bajo la presidencia del Dr. Garrett Birkhoff, de la Universidad Harvard, por los Señores W. T. Martin, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, vicepresidente, y J. L. Doob, G. C. Evans, J. R. Kline, S. Lefschetz, S. Mac-Lane, R. G. D. Richardson, J. L. Synge, O. Veblen, J. L. Walsh, D. V. Widder, N. Wiener y R. L. Wilder.

XVI Congreso de la Unión Geográfica Internacional.—Este Congreso cuya celebración había sido pospuesta, se reunirá en Lisboa del 8 al 15 de abril de 1949.

Congresos Internacionales de Entomología.—En la vacante existente en el Comité Ejecutivo de los Congresos por fallecimiento del Dr. Yngve Sjöstedt, ha sido designado el Prof. Ivar Trägårdh, también entomólogo sueco.

El Dr. Karl Jordan, secretario del Comité Ejecutivo ha dimitido, habiendo sido cubierto su puesto por el Sr. N. D. Riley, jefe de Entomología del Museo Británico (Historia Natural) de Londres, quien tomó posesión de él durante el Congreso Entomológico de Estocolmo.

V Congreso Internacional de Patología comparada.—Tendrá lugar esta reunión en los días 17 a 20 de mayo de 1949, en Estambul (Turquía), bajo la presidencia del Dr. Akil Moukhtar Ozden. Pueden enviarse las adhesiones al Dr. Louis Grollet, Secretario General del Comité Internacional Permanente de los Congresos de Patología Comparada, 7 rue Gustave Nadaud, París 16e (Francia).

El Congreso tratará toda clase de problemas referentes a las ciencias médica y veterinaria, así como los de patología vegetal.

II Congreso Interamericano de Brucelosis.—En los días 17 a 20 de noviembre tuvo lugar esta reunión en Mendoza (Argentina), habiéndose celebrado bajo los auspicios conjuntos del Gobierno Argentino y de la Oficina Panamericana de Sanidad. Se discutieron en ella temas relativos a brucelosis humana; manifestaciones zoológicas y neurológicas de la brucelosis y tratamiento de ésta por medio de la estreptomycin y sulfadiazina. Se dió también cuenta del estado presente de las investigaciones sobre brucelosis en México, Puerto Rico, Colombia, Venezuela, Estados Unidos y Chile.

NUEVAS REVISTAS CIENTÍFICAS

Se ha creado una nueva publicación en Australia bajo el nombre de "Australian Journal of Scientific Research", que estará a cargo del Consejo de Investigaciones Científicas e Industriales en colaboración con el Consejo Nacional Australiano de Investigaciones.

Figura como editor de la nueva publicación el Sr. N. S. Noble, ayudado por un consejo editorial formado por W. J. Dakin, del Departamento de Zoología de la Universidad de Sidney; E. J. Hartung, del Departamento de Química de la Universidad Melbourne; L. H. Martin, del Departamento de Física, también de la Universidad de Melbourne, y J. G. Wood, del Departamento de Botánica de la Universidad de Adelaida.

La nueva revista aparecerá en cuadernos trimestrales y dividida en dos series: A, Ciencias Físicas y B, Ciencias Biológicas.

Los Congresos de Matemáticas del Canadá van a publicar, a partir de enero de 1949, una nueva revista trimestral denominada "Canadian Journal of Mathematics", cuyo editor-jefe será el Prof. H. S. M. Coxeter, de la Universidad de Toronto. La cuota anual se ha fijado en 6 dólares (3 dols. para los miembros de la Asociación Matemática de América). Pueden solicitarse las suscripciones a la nueva revista del editor administrativo Sr. G. de B. Robinson, Universidad de Toronto.

La Sociedad Escandinava de Fisiología Vegetal ha comenzado a publicar una revista trimestral bajo el nombre de *Physiologia Plantarum*, que será su publicación oficial, comprendiendo trabajos tanto de los autores nacionales como extranjeros. Se admitirán como idiomas oficiales el inglés, francés y alemán. Será editor-jefe de la revista el Prof. H. Burström, del Laboratorio de Botánica, Lund (Suecia).

DIRECTORIO DE NATURALISTAS

Ha sido puesta a la venta la 35ª edición de este conocido repertorio que comprende los nombres, direcciones y especialidad de los naturalistas, tanto profesionales como aficionados, de toda América y de algunas naciones extranjeras. Incluye, asimismo, una lista de revistas científicas y de Museos de Historia Natural.

Pueden obtenerse ejemplares de esta obra, al precio de 3 dólares, de la Cassino Press, Salem (Massachusetts, E. U.).

CANADA

Congresos Canadienses de Matemáticas.—La primera reunión de los matemáticos canadienses en forma de congreso nacional tuvo lugar en 1945, y ahora se anuncia para 1949 la segunda. Las adhesiones deben ser remitidas al Sr. Secretario, Congreso Matemático del Canadá, Engineering Building, McGill University, Montreal.

Exploración botánica del norte de Quebec.—El Sr. Jacques Rousseau ha regresado a finales de agosto al Jardín Botánico de Montreal, después de realizar una exploración botánica del norte de Quebec, siguiendo el curso de los Ríos Kogaluk y Payne, región que en buena parte era desconocida. Acompañaron al Sr. Rousseau el geólogo Prof. E. Aubert de la Rue, el arqueólogo y etnólogo Sr. Jean Michea y el geógrafo Sr. Pierre Gadbois.

ESTADOS UNIDOS

Symposium de Luminiscencia.—Se está planeando su reunión en los días 5 a 7 de mayo de 1949, por la División de Electrónica de la Sociedad Electroquímica de Estados Unidos en relación con la próxima sesión de la Sociedad en Filadelfia, en los días señalados.

En los *symposia* anteriores han participado principalmente miembros de la sociedad, pero para el próximo se pretende ampliar la invitación a todos los interesados en los trabajos de luminiscencia, proponiéndose hacer una discusión de mesa redonda de cuantos trabajos sean presentados. Estos serán impresos en la revista mensual de la sociedad y más tarde aparecerán en las "Transactions", juntamente con todas las preguntas y problemas a que las discusiones den origen.

Colegio Roosevelt.—El Dr. Albert Einstein, del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton (Nueva Jersey), ha sido elegido miembro del Consejo Consultivo del Colegio Roosevelt, de Chicago.

Laboratorio Nacional de Brookhaven.—El Sr. Philip M. Morse, director de este centro desde septiembre de 1946, ha dimitido el cargo, si bien continuará siendo consejero del laboratorio. El Dr. Morse regresa a sus tareas de profesor e investigador del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Para sustituirle en la dirección del laboratorio de Brookhaven ha sido nombrado el Sr. Leland J. Haworth.

Universidad Cornell.—Los siguientes profesores jubilados han sido designados profesores honorarios: Walter B. Carver (matemáticas), Axel F. Gustafson (tecnología del suelo), Edward S. Guthrie (industria lechera), George H. Sabine (filosofía), Herbert H. Scofield (ingeniería civil), O. D. van Engeln (geología), Edmund L. Worthen (tecnología del suelo), Harold J. Conn (bacteriología), N. Chandler Foot (patología) y James A. Harrar (ginecología).

Institución Smithsonian.—El conservador de Antropología Sr. T. D. Stewart está preparando una colección de moldes finamente reproducidos de cráneos y otros restos de huesos fósiles del hombre primitivo y de sus precursores antropomorfos. El disponer de esta colección permitirá el no tener que visitar diferentes museos en que estos diversos restos puedan estar conservados, y comprenderá una serie completa del desarrollo del hombre. Por otra parte, si los restos contenidos en alguna de las colecciones fuesen destruidos o llegasen a desaparecer por alguna causa, quedarían los duplicados perfectos de la colección de Washington. Esto último ha ocurrido recientemente con los restos humanos fósiles de China, que, al ser trasladados de Peiping a otro punto que se suponía de mayor seguridad, han desaparecido. Afortunadamente existían buenos moldes de ellos en la Institución Smithsonian, y en esta forma no se han perdido totalmente.

Instituto Tecnológico de California.—En los últimos quince meses ha sido incrementado el personal científico de este centro de 264 a 318 personas, llegando a alcanzar quizá el punto más bajo en Estados Unidos la proporción entre profesores y alumnos, que es de uno por cada cuatro de éstos. Los nuevos nombramientos de profesorado comprenden: 4 profesores adjuntos, 2 profesores ayudantes, 22 investigadores adjuntos y 6 instructores, más 55 personas dedicadas a la investigación, de las cuales casi la mitad proceden de países extranjeros.

Universidad de Hawái.—Varios nuevos miembros han sido adscritos al Departamento de Zoología y Entomología con objeto de extender el pro-

grama de enseñanza e investigación en zoología marina. Así, el Sr. M. W. de Laubenfels, antiguo profesor visitante y autoridad conocida en Poríferos, será profesor de zoología y entomología. El Sr. Albert L. Tester, antiguo biólogo principal encargado de las investigaciones sobre el arenque del Consejo de Investigaciones Pesqueras del Canadá, ha sido nombrado profesor de zoología y entomología encargado de la instrucción e investigación en biología pesquera y biometría. El Sr. Bradley T. Scheer, antiguo profesor ayudante de bioquímica de la Universidad del Sur de California y que realiza actualmente investigaciones en la Estación Marina de Kristineberg y en el Wenner-Grens Institute de Suecia, será profesor adjunto de zoología y entomología encargado de la instrucción e investigaciones de tipo general y de la fisiología comparada. El Sr. William A. Gosline, antiguo conservador ayudante de Peces, del Museo de Zoología de Michigan, ha sido nombrado profesor adjunto de zoología y entomología encargándose de las investigaciones en anatomía de cordados e ictiología. Cada una de las personas indicadas dedicará una parte importante de su tiempo al programa de investigación en zoología marina y biología pesquera en el nuevo Laboratorio que la Universidad de Hawái tiene en las Islas de Cocos.

Asociación Americana de Historia de la Medicina.—En la reunión anual que tuvo lugar en Filadelfia en los días 26 a 27 de mayo de 1948, fueron designados para un período de dos años el Dr. Henry R. Viets, profesor de neurología de la Escuela Médica de Harvard como presidente, y el Dr. Benjamin Spector, profesor de Anatomía de la Escuela Médica de Tufts, como secretario.

La reunión próxima de esta asociación se celebrará en la Transylvania University, en Lexington (Kentucky), en los días 23 a 24 de mayo de 1949.

Unión Geofísica Americana.—El Sr. W. H. Bucher, de la Universidad Columbia, ha sido designado presidente de la Unión, para ocupar el puesto que dejó vacante al morir el Sr. Oscar E. Meinzer. Su nombramiento alcanzaba hasta 30 de junio de 1950.

Sociedad de Genética Humana de América.—Recientemente organizada, las finalidades de esta nueva asociación, son el estrechar relaciones entre las personas interesadas en los diversos campos y problemas de genética humana.

La directiva para 1948-49 está integrada por los Sres. H. J. Muller, presidente; L. H. Snyder, vicepresidente, y H. H. Strandkov, secretario.

tesorero, quien podrá proporcionar todos los datos relativos a la sociedad (Departamento de Zoología, Universidad de Chicago, Chicago 37, Illinois, E. U.).

Sociedad de Espectroscopia Aplicada.—Las conferencias dadas recientemente comprenden los siguientes temas: W. Van Zandt, Progresos en la Espectrometría de absorción infrarroja; W. A. Brode, Espectroscopia de absorción ultravioleta, y F. Nolan, Fluorescencia en el campo de la Espectroscopia.

Sociedad Geológica de América.—Recientemente se ha anunciado la lista de becas concedidas a expensas del Fondo Penrose, que son las siguientes, con indicación del estudio a que corresponden: Ch. L. Camp y S. P. Welles, Universidad de California, Berkeley, bibliografía de vertebrados fósiles, 6 000 dólares; G. P. Woolard, de Princeton (New Jersey), investigaciones sobre gravedad y magnetismo a lo largo de la frontera del Canadá, 7 570 d.; F. Rasetti, de la Johns Hopkins University, revisión de algunas secciones del Cámbrico en las Montañas Rocosas del Canadá, 1 025 d.; A. N. Strahler, Universidad de Columbia, investigación de los principios generales de la nivación y avenamiento, 1 330 d.; B. Stringham, Universidad de Utah, estudio sobre alteraciones de yacimiento de cobre de Bingham (Utah), 3 088 d.; J. B. Lyons, Dartmouth University, geología del cuadrángulo de Hanover (New Hampshire-Vermont), 350 d.; A. Hietanen-Makela, Stanford University, petrología y construcciones pétreas del Feather River Canyon, Sierra Nevada (California), 700 d.; J. T. Stark, W. E. Powers y A. L. Howland, de la Northwestern University, y C. H. Behre, Columbia University, geología del South Park (Colorado), 350 d.; M. J. Hough, Washington, D. C., estudio evolutivo de los carnívoros, 3 500 d.; J. T. Sanford, Wayne University, Peces silúricos siberianos, 750 d.; A. E. Wood, Amherst College, estudios de genética comparados entre los ratones vivientes y fósiles por medio de las variaciones dentales, 5 600 d.; Ch. R. Longwell, Yale University, estudio y cartografía del área de Arizona y Nevada, que quedará cubierta por las aguas al término de la Presa Davis en el Río Colorado, 1 650 d.; Th. F. Bates, Pennsylvania State College, estudios de microscopía electrónica de la mineralogía y petrografía de los minerales de la arcilla, 2 000 d.; H. A. Einstein y J. W. Johnson, Universidad de California, Berkeley, y P. D. Trask, del Servicio Geológico de E. U., dinámica de la sedimentación en el Río Salinas, California, 2 000 d.

Sociedad Científica Americano-Soviética.—Como directivos o antiguos directivos de la Sociedad Científica Americano-Soviética, deseamos dejar constancia de la forma en que se dió término a la labor de la Sociedad por el fracaso en conseguir del Tesoro de E. U. un certificado de excepción de impuesto como entidad meramente educativa.

La Sociedad, que fué formada en 1945 como sucesora del Comité Científico del Consejo Nacional de la Amistad Americano-Soviética, ha notificado a sus miembros el que no le es posible al presente desarrollar sus actividades normales. Fué su labor el facilitar las relaciones entre científicos de E. U. y de la U.R.S.S. mediante la aparición de artículos científicos de autores rusos en publicaciones americanas, la circulación en Estados Unidos de libros científicos, revistas y sobretiros de la U.R.S.S., y particularmente el hacer conocer a los científicos americanos, a través de las páginas de su "Bulletin", la obra científica publicada o en vías de realización en la Unión Soviética.

Cuando la Sociedad se hizo una organización independiente, en mayo de 1946, al cortar sus relaciones con el Consejo Nacional de Amistad Americano-Soviética, se puso de manifiesto que las pequeñas cuotas y contribuciones que podía conseguir, no bastarían para sufragar la amplia labor administrativa y editorial que se había incrementado bastante desde 1943, o para convertir el "Bulletin" en la ya más lograda "American Review of Soviet Science" que se había planeado. En consecuencia se obtuvo una subvención de la Fundación Rockefeller para sostener la obra de intercambio internacional y la publicación, en junio de 1946. Se supo entonces que dicha aportación tan sólo podría ser cobrada cuando la Sociedad estuviese en posesión de un certificado de excepción de impuesto del Tesoro de E. U.; y se dió por hecho que como el Comité Científico había disfrutado de tal estado, sería dispensado a la Sociedad como un asunto de trámite, consiguientemente a su solicitud en junio de 1946.

Al hacer tal suposición los directivos fallaron al estimar las tácticas obstruccionistas por las cuales durante dos años el Departamento del Tesoro ha frustrado nuestra petición. La sola razón dada está contenida en una carta del Sr. E. I. McLarny, Delegado de Renta Interior, fechada en 28 de abril de 1947 que dice: "Parece, por artículos de periódico recientemente publicados, que el Comité de Actividades Anti-Americanas de la Cámara de Representantes se propone investigar lo relativo a si sus actividades y las de algunos de sus directivos son perjudiciales a los intereses de los

¹ Tomado de *Science*, CVIII: 279, 1948.

Estados Unidos. Bajo tales circunstancias una determinación definitiva de su estado legal en lo relativo al impuesto federal queda diferida hasta un ulterior desarrollo de los hechos".

Los "artículos de periódico" eran los relacionados con la campaña sostenida por el Comité (Thomas) de Actividades Anti-Americanas de la Cámara de Representantes contra el Dr. Edward U. Condon, Director de la Oficina de Normas, que había sido miembro del Comité Ejecutivo de la Sociedad Científica Americano-Soviética. La Sociedad nunca ha figurado en la así llamada "lista subversiva" del Secretario de Justicia, y no existen fundamentos por tanto para ninguna conjetura concerniente a los motivos o actos de sus directivos en relación con el intercambio científico Americano-Soviético. En común con otras organizaciones que se han esforzado en mejorar las relaciones Americano-Soviéticas, su labor se ha visto estorbada por la atmósfera de suspicacias creada por el Comité Thomas, que, a falta de cualquier investigación, ha influenciado suficientemente por sólo insinuación a un Departamento del Gobierno, impidiendo que recibiésemos la ayuda material necesaria para nuestra labor. Esto ha ocurrido a pesar de la aprobación dada al servicio de intercambio científico de la Sociedad por los investigadores americanos, por las bibliotecas, por muchas oficinas y departamentos gubernamentales que han utilizado nuestro servicio, por la Fundación Rockefeller y por el Estado de Nueva York, bajo cuyas leyes, la Sociedad está incorporada como organización educativa.

Es ésta una mala interpretación de determinado departamento gubernamental, que prefiere insinuaciones no substanciadas a las evidencias positivas del crédito científico de la Sociedad y de su valor para la ciencia americana.—L. C. Dunn, Presidente de la Sociedad Científica Americano-Soviética hasta mayo 1946; Harlow Shapley, Presidente honorario; Alice Hamilton, Vicepresidente honorario; Leo Loeb, Vicepresidente honorario; Duncan A. MacInnes, Presidente de la Sociedad Científica Americano-Soviética, Inc.

Escuela Odontológica de la Universidad de Alabama.—El Sr. Joseph F. Volker, ha dimitido como decano de la Escuela Dental del Tufts College para encargarse de la dirección de la nueva escuela dental de Alabama.

Fieldiana.—En diciembre de 1943, el nombre de Field Museum of Natural History fue cambiado por el de Chicago Natural History Museum. Desde 1945, las publicaciones técnicas de dicho Museo han aparecido bajo el título general de "Fieldiana", continuando la división en cinco se-

ries: Antropología, Botánica, Geología, Zoología y Técnica. Estas series son continuas con los volúmenes anteriormente publicados y llevan sus designaciones numéricas correlativas, como si no se hubiese hecho ningún cambio. El nombre "Fieldiana" aparece únicamente en relación con estas series y todas las demás publicaciones del Museo llevan otros títulos.

La citación correcta para las publicaciones de la serie de "Fieldiana" (en octavo) es *Fieldiana*, seguida del nombre de la serie a la cual corresponde la publicación, y su número de volumen, etc.; por ejemplo: *Fieldiana*, *Zoology*, vol. X, núm. X, pp. XX. Para las Memorias (en cuarto mayor) la citación ha de ser *Fieldiana*, *Anthropology Memoirs*, seguida del número del volumen, etc.

El nuevo nombre no será utilizado para las partes finales de los volúmenes en publicación, ni para las adiciones a las series dedicadas a temas particulares, como por ejemplo la "Flora del Perú". Estos volúmenes y series, que habrán de completarse lo antes posible, continuarán llevando la designación de serie con que fueron iniciados y el nombre primitivo de la institución.

Nombramientos.—El Sr. Stewart S. Cairns, de la Universidad de Syracuse, ha sido nombrado jefe del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Illinois.

El Sr. W. V. Lambert ha dimitido como encargado de la Administración de la Investigación Agrícola, Departamento de Agricultura de Estados Unidos, para desempeñar el cargo de decano de la Escuela de Agricultura y director de la Estación Experimental de la Universidad de Nebraska.

El Sr. Roger Revelle, que estuvo a cargo de la sección oceanográfica en las pruebas de la bomba atómica realizadas en Bikini, ha sido nombrado director adjunto de la Institución Scripps de Oceanografía, de la Universidad de California.

El Sr. John Gregory, de la Universidad de Cincinnati, ha sido nombrado jefe del Departamento de Patología, del Colegio Médico de Hahnemann.

El Dr. Robert F. Nystrom, químico investigador de los Laboratorios Clinton, ha sido designado profesor adjunto de ciencia animal y química en la Universidad de Illinois.

El Dr. James B. Fisk ha renunciado al puesto de director de la Comisión de Energía Atómica para ocupar la cátedra de física aplicada de la Universidad de Harvard.

Visitantes en Estados Unidos.—El Prof. Karl Frederich Bonhöffer, antiguo miembro del Instituto Kaiser Guillermo de Berlín, ha visitado Es-

tados Unidos para dar las conferencias Reilly de Química de la Universidad de Notre Dame.

El distinguido físico Dr. Max von Laue, director del Instituto de Física teórica de la Universidad de Berlín y Premio Nobel, ha recibido de la Universidad de Chicago el doctorado en Ciencia *honoris causa*.

En los días 17 a 23 de noviembre ha dado en el "Mellon Institute", de Pittsburgh, bajo los auspicios de la Universidad de dicha ciudad, una serie de cinco conferencias, en que se ha ocupado del "Programa de investigaciones del Laboratorio Cavendish de Cambridge", "Las Leyes de la Corriente Plástica", "La estructura de los Rayos X de las Proteínas y otras moléculas orgánicas", "La Física de los Metales" y "Recientes avances en el estudio de los minerales mediante los Rayos X".

El Dr. Frans Verdoorn.—El Dr. Verdoorn, que durante algunos meses ha venido actuando como director del Arbolito de Los Angeles, ha regresado a Waltham (Massachusetts). Toda la correspondencia relacionada con *Chronica Botanica*, y otras publicaciones conectadas con ella, deberá ser dirigida a su nueva dirección.

MEXICO

Centro de Información de las Naciones Unidas.—Este centro informativo, que actúa bajo la dirección de don Rafael Fussoni, organizó en los últimos meses de 1948 un ciclo de conferencias en torno a los fines, la organización interna, y los resultados de los trabajos que en todo el mundo desarrolla aquella institución internacional.

En esas conferencias han participado algunos de los más distinguidos intelectuales de México, como el Lic. Luis Garrido, rector de la Universidad Nacional; el Lic. Guillermo Héctor Rodríguez, director del Departamento de Educación Superior y de la Investigación Científica de la Secretaría de Educación Pública; los Profs. Juan José González Bustamante y Raúl Carrancá Trujillo y el conocido especialista en problemas de nutrición, Dr. Francisco de P. Miranda.

La última conferencia, dada el día 30 de noviembre, fué sustentada por el Prof. Arturo Arnáiz y Freg, catedrático de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional, quien disertó sobre el tema "Las Naciones Unidas en el espíritu de los niños, y de los adolescentes mexicanos".

Congreso de Zoología de París (representación mexicana en él).—El Prof. Enrique Beltrán, jefe del laboratorio de Protozoología del Instituto de

Enfermedades Tropicales, llevó la representación de México, y la de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

El Prof. Beltrán fué designado presidente de la Sección de Nomenclatura del Congreso.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.—En el Seminario de Estudios Biológicos de esta Escuela dió una conferencia el Dr. W. W. Robbins, profesor de Botánica del Colegio de Agricultura de la Universidad de California, el día 12 de noviembre, sobre el Control químico de las plantas nocivas.

Escuela Nacional de Agricultura.—El 13 de octubre pronunció una conferencia sobre los nuevos insecticidas orgánicos y su aplicación en la Higiene y la Agricultura el Dr. Otto Hecht, entomólogo de la Sección de Investigaciones Biológicas de Productos DDT, S. A., de México.

BRASIL

Segunda Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología.—Bajo el patrocinio del Gobierno del Estado de Minas Gerais y de la Facultad de Medicina de la Universidad de dicho estado, se realizó, durante la primera quincena de diciembre de 1947, la reunión conjunta de las sociedades biológicas brasileñas, agrupando elementos de Río de Janeiro, S. Paulo, Belo Horizonte y Recife.

La sesión inaugural estuvo presidida por el Gobernador Milton Campos, a quien acompañaban las demás autoridades del Estado, y por el presidente efectivo de la reunión Prof. Octavio de Magalhães.

Saludó a los congresistas el Presidente de la Sociedad de Biología de Minas Gerais, contestándole en nombre de éstos el Prof. Rocha e Silva. El Prof. André Dreyfus, de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la Universidad de S. Paulo pronunció seguidamente una conferencia sobre "La evolución de las especies; problema experimental".

La reunión dividió sus trabajos en las cuatro secciones siguientes: Biología general; Fisiología, Parasitología y Zoología Médica; Microbiología, Inmunología y Farmacología, presentándose un conjunto de 55 comunicaciones experimentales.

Sociedad Brasileña de Entomología.—La directiva para 1948-49 quedó integrada por las siguientes personas: E. Navajas, presidente; J. Lane, vicepresidente; R. L. Araujo, secretario 1º; M. Carrera, secretario 2º; M. Carvalho Leite, tesorero; C. R. Fischer, bibliotecario; E. X. Babello, conservador; Adolph Hempel, Flavio da Fonseca y J. Guérin, consejeros.

A partir de abril de 1948 ha comenzado a publicar un "Boletín" informativo, que de momento aparece sólo mecanografiado. Puede ser solicitado del Dr. R. L. Araujo, Secretario de la Sociedad, Caixa Postal 9063, S. Paulo.

Beccado Guggenheim.—El entomólogo Mario Autuori se encuentra trabajando con una bolsa de estudios de la Fundación Guggenheim, en la Universidad Cornell, Ithaca (Estados Unidos), donde efectúa investigaciones sobre diversos aspectos de la biología de las arrieras (*Atta*) y otras hormigas cortadoras de hojas.

ARGENTINA

Sociedad Argentina de Endocrinología.—La directiva ha quedado así integrada: Presidente, Dr. Enrique B. del Castillo; vicepresidente, Dr. Aquiles Gareiso; secretario, Dr. Virgilio G. Foglia; tesorero, Dr. Venancio Deulofeu; vocales, Dres. Adolfo E. Rafces, Carlos Calatroni, Carlos Galli Mainini, Guillermo Di Paola, Juan Reforzo Membrives, Felipe A. de la Balze, Pedro Landabure, Armando Tachella Costa, Carlos A. Campos y Roberto M. Pinto.

Laboratorio de Investigaciones Histológicas e Histopatológicas.—El laboratorio que dirigió hasta su muerte el eminente histólogo español Dr. Pío del Río-Hortega, y que más tarde ha sido dirigido por el Dr. M. Polak, se ha trasladado recientemente a Montevideo 81, Buenos Aires, donde, bajo el patronato de la Fundación Roux, continúa desarrollando brillantemente sus actividades de investigación y enseñanza.

CHILE

Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología.—Al efectuarse la renovación de su junta directiva, ha quedado así integrada: Presidente, Dr. Alfredo Riquelme; vicepresidente, Dr. César Leyton; secretario, Dr. René Miranda; tesorero, Sr. Bernardino Ceppi, y directores, Dres. Hermann E Schmidt-Hebbel, Julio Santa María, Esteban Kemeny, Germán Guerra y Ramón Sánchez.

FRANCIA

Nuevos yacimientos de Uranio.—El problema del descubrimiento y explotación de unos yacimientos de uranio "extremadamente importantes", que según informaciones aparecidas en periódicos franceses y extranjeros, fueron descubiertos en el Departamento de Aveyron, en el Sureste de Francia, dió motivo a la siguiente aclaración de la Dirección de la Energía Atómica:

"La Dirección de la Energía Atómica ha organizado efectivamente, una misión de reconocimiento para verificar el valor de los índices de los minerales radiactivos conocidos desde hace muchos años en la región de Ennaygues, en el Aveyron, pero es preciso señalar que por contar con efectivos reducidos y por estar los trabajos en su fase inicial, no se han obtenido aún resultados que permitan una evaluación de la importancia de los yacimientos. No se sabe siquiera si habrá efectivamente materias que explotar".

Distinciones.—M. Louis-Victor de Broglie, secretario perpétuo de la Academia de Ciencias de París, y Premio Nobel, y el Sr. Paul Emile Gau, rector de la Academia de Argel, Director General de Educación Nacional de Argelia, fueron nombrados por decreto de 20 de marzo de 1948 Comendadores de la Legión de Honor.

La disposición citada incluye también los nombramientos de Oficial al Sr. Louis-Jean Bonnerot, Conservador de la Biblioteca de la Universidad de París, y de Caballero al Dr. J.-L. F. Comte, secretario de la Facultad de Medicina y Farmacia de Marsella; Dr. A.-H. Dognon, profesor de la Facultad de Medicina de París; H.-A. Gondet, Director General de los Laboratorios de Bellevue del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, y Dr. R. J. F. Sartory, profesor de la Facultad de Farmacia de Estrasburgo.

BELGICA

Exposición Internacional de Química Pura y Aplicada de Charleroi.—Del 4 al 20 de septiembre se ha celebrado en Charleroi, esta exposición, en la que han tomado parte gran número de fabricantes y preparadores directos de productos químicos de numerosos países.

Durante la exposición se han celebrado cuatro jornadas en los días 7, 9, 10 y 11 de septiembre, consagradas a la química industrial, y cuya principal finalidad era la de demostrar las posibilidades actuales de la química aplicada a los industriales y otras personas interesadas.

La exposición ha sido visitada también por los miembros del XXI Congreso de Química Industrial reunido en Bruselas, de que se da cuenta seguidamente.

XXI Congreso de Química Industrial.—Se ha reunido en Bruselas del 11 al 19 de septiembre pasado, habiendo sido organizado por la Sociedad de Química Industrial con el concurso de la Federación de Industrias Químicas de Bélgica.

El comité de organización estuvo presidido por el Sr. E.-J. Solvay, gerente de los Establecimien-

tos Solvay; el Prof. Van Laer, director del Instituto Nacional de Industrias de la Fermentación, actuó como presidente del comité ejecutivo. El Dr. Guillissen, Administrador-director de Investigaciones de la Unión Química Belga, presidió el Comité científico y técnico.

El Congreso estaba dividido en siete grupos que comprendían las 23 secciones siguientes:

Grupo I. Organización de la Fábrica y del Laboratorio.—1. Laboratorios analíticos. Equipo y material de laboratorio; 2. Instalación y acondicionamiento de la fábrica. Control y regulación automática; 3. Aguas; 4. Operaciones mecánicas, físicas y fisicoquímicas de la industria química.

Grupo II. Combustibles.—5. Combustibles sólidos y gaseosos (producción y utilización); 6. Combustibles líquidos (producción y utilización).

Grupo III. Industrias minerales y metalúrgicas. 7. Minerales. Metalurgia. Siderurgia. Metalurgia de metales no ferrosos. Electrometalurgia; 8. Industria química mineral. Fabricación de abonos. Tierras raras. Cuerpos radiactivos. Electroquímica.

Grupo IV. Materiales de construcción, vidrios, cerámicas, esmaltes.—9. Materiales de construcción: cales, cemento, yeso; 10. Vidriería; Cerámica; Esmaltería.

Grupo V. Industrias orgánicas.—11. Productos intermedios. Materias colorantes. Productos farmacéuticos, minerales y orgánicos. Productos fotográficos. Pólvoras y explosivos; 12. Esencias y perfumes. Materias grasas. Jabones; Pinturas y barnices. Pigmentos. Productos para escritura e impresión gráfica. Productos de reparación; 14. Resinas naturales. Caucho, materias plásticas; 15. Celulosa y papeles. Textiles artificiales. Textiles naturales. Blanqueado, teñido, impresión y aprestos.

Grupo VI. Industrias alimenticias y agrícolas. 16. Extractos tintóreos y curtientes. Industrias de la curtiembre. Colas y gelatinas; 17. Industrias de la fermentación alcohólica; 18. Tecnología de las industrias alimenticias; 19. Tecnología agrícola; 20. Industria azucarera; 21. Industrias de conservas y frigoríficas.

Grupo VII. Organización industrial.—22. Organización científica de la investigación y de la enseñanza, Bibliografía y patentes; 23. Organización social. Legislación. Higiene y seguridad; 24. Organización comercial. Transporte y aduanas. Relaciones con las Colonias.

Todas las informaciones referentes a esta reunión pueden obtenerse de la Sociedad Francesa de Química Industrial, 28 rue Saint-Dominique, París VIIe o de la Federación de Industrias Químicas de Bélgica, 32 rue Joseph II, Bruselas.

GRAN BRETAÑA

Royal Society.—En su sesión correspondiente al 286 aniversario, que se celebró el día 30 de noviembre de 1948, se eligieron los siguientes directivos y miembros del Consejo para el siguiente año: Sir Robert Robinson, presidente; Sir Thomas Merton, tesorero; Sir Edward Salisbury y D. Brunt, secretarios; E. D. Adrian, secretario del exterior; J. D. Bernal, G. R. Cameron, Sir James Chadwick, S. Chapman, H. Davenport, Sir Frank Engledow, W. E. Garner, A. C. Hardy, C. H. Kellaway, G. F. Marrian, Sir William Stanier, H. G. Thornton, C. E. Tilley, A. E. Trueman, y S. Zuckerman, miembros del Consejo.

El Sr. D. Brunt sucede en el cargo de secretario ejecutivo a Sir Alfred Egerton, que lo ha desempeñado durante los diez últimos años.

University College.—El Prof. M. J. D. White, de este centro, ha sido nombrado profesor de zoología de la Universidad de Texas (Estados Unidos).

DINAMARCA

Real Academia de Ciencias y Artes.—El Dr. Adam G. Boving, investigador adjunto en zoología de la Institución Smithsonian de Washington, D. C., ha sido elegido miembro de la Academia Danesa.

SUECIA

Instituto de Investigaciones del Rey Gustavo V. Creada esta institución con los fondos recogidos con motivo del 80º aniversario del Rey Gustavo, y destinada al combate de las enfermedades que producen invalidación, este centro se dedicará principalmente al estudio de las enfermedades de tipo reumático.

El instituto contará con un microscopio electrónico fabricado en Suecia por Manne Siegbahn, físico nuclear y Premio Nobel, y dispondrá también de dos laboratorios especiales para investigación, uno de ellos el laboratorio de refrigeración, en que podrá trabajarse a temperaturas hasta de -40° y otro para estudios electroforéticos sobre la sangre.

Instituto Nobel de Investigación Médica.—Recentemente han sido inaugurados tres nuevos departamentos que se dedican a bioquímica, bajo la dirección del Prof. Hugo Theorell; a investigaciones celulares, dirigido por el Prof. Torbjörn Caspersson, y a neurofisiología, dirigido por el Prof. Ragnar Granit.

Experimentos sobre Radiaciones Cósmicas.—Se ha realizado por vez primera en Suecia un expe-

HUNGRIA

rimento en el campo de las Radiaciones Cósmicas, en el que se elevaron 10 globos con recipientes que contenían placas fotográficas y que llegaron hasta 23 500 metros en la estratósfera, partiendo del campo aéreo de Torslanda, en las inmediaciones de Gothenburg. De esos recipientes se recuperaron cuando menos tres en provincias próximas y están siendo examinados en el Instituto de Física.

Estas experiencias fueron desarrolladas por un grupo de físicos de la Universidad de Lund, bajo la dirección del Prof. Sten von Frisen.

El paleontólogo Prof. O. H. Selling, ha iniciado un largo viaje de investigación por Australia y Nueva Zelanda, para obtener datos fitogeográficos en relación con los estudios sobre vegetales fósiles que realiza.

El Prof. Selling llevará, además, la representación de Suecia al VII Congreso Científico del Pacífico que ha de reunirse en Nueva Zelanda, en el que dará cuenta de sus investigaciones sobre la vegetación fósil de la región Antártica.

HOLANDA

Excerpta Medica.—Anuncia este nuevo servicio bibliográfico, que comprende extractos en inglés de todos los trabajos referentes a los campos clínicos y experimentales de la Medicina, que se encuentran apareciendo en forma regular todas sus secciones. Esta organización, va a actuar como fundación en cooperación con la casa editora holandesa.

Comprende el Consejo editor de "Excerpta Medica" las siguientes personas: M. W. Woedeman, miembro y secretario de la Academia Neerlandesa de Ciencias; A. P. H. A. de Kleyn, profesor de otorrinolaringología y miembro de la Academia Neerlandesa, y W. P. C. Zeeman, profesor de otorrinolaringología.

ITALIA

Congreso Nacional de la Unión Matemática Italiana.—En la sesión inaugural de esta asamblea, que se celebró en la Universidad de Pisa el día 23 de septiembre, se confirió los títulos de doctores en ciencias honorarios a los Sres. Elie Cartan, profesor de matemáticas de la Universidad de París y Marston Morse, profesor de matemáticas del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton (Nueva Jersey). Hizo la presentación de ambos el Ministro Italiano de Educación Pública.

El Prof. Marston Morse pronunció uno de los tres discursos inaugurales del Congreso.

Academia de Ciencias Húngara.—La Medalla Eötvös, establecida por la Academia en el presente año, con motivo de cumplirse el 100º aniversario del nacimiento del físico húngaro Lóránd Eötvös, ha sido concedida a los Sres. J. Barnóthy y M. Forró por sus contribuciones sobre radiaciones cósmicas.

Consejo Científico Húngaro.—Se ha constituido este organismo bajo la presidencia del Secretario de Hacienda Sr. Ernesto Gerő. Entre los miembros del Consejo figuran el Prof. Dr. Esteban Rusznayk, el Secretario de Estado Sr. Francisco Erdei, el de Educación Prof. Julio Ortutay, el Prof. Jorge Alexits, y el Sr. Emerico Vadja, presidente de la Oficina de Planificación Estatal. En el presupuesto para el presente año, el Consejo contará con la suma de 30 000 000 de florines (aproximadamente 3 000 000 de dólares) para la dotación de los investigadores y 100 000 000 de ft. (unos 10 000 000 de dólares) para la adquisición del material, edificaciones, etc. que se precisen para el fomento de la investigación científica. Se determinaron los sueldos que han de percibir los investigadores, creándose 60 puestos con el sueldo mensual de 3 850 ft. (unos 380 dólares), más 200 con 3 000 ft. (alrededor de 300 dólares) y además 3 600 puestos con sueldo entre 1 000 y 2 000 ft. (de 100 a 200 dólares). Para los familiares de los investigadores se establecen sumas mensuales como sueldo adicional, y tanto los investigadores como sus familiares gozarán de derechos pasivos.

Se han iniciado ya trabajos para el establecimiento de un segundo Instituto Superior de Ciencias Técnicas (como el actual Politécnico de Budapest) con categoría idéntica a la de las Universidades, y se inauguraron dos nuevas instituciones dedicadas a la investigación: Instituto de Química Orgánica e Instituto de Química Inorgánica. Está en proyecto la formación de un nuevo Instituto para investigaciones sobre el Hierro, otro de Mecánica Especial y uno más dedicado a investigaciones en Óptica.

En el citado Instituto de Química Orgánica se ha trabajado ya en la obtención de disolventes a partir del alcohol y del gas natural; en la fabricación de materias primas para plásticos (cloruro de polivinilo, metacrilato), y se han obtenido algunos nuevos colorantes para telas de resistencia extraordinaria al lavado y a la luz. También se han elaborado procedimientos de gran importancia industrial para la obtención del azufre de los gases de combustión de los Hornos Martin; de

éstos se logró, asimismo, la extracción de una cantidad considerable de potasio.

AUSTRIA

Conferencia Internacional de Metalurgia.—Se celebró esta reunión en los días 12 a 17 de julio de 1948 en Graz (Austria), y durante ella la Escuela Superior Técnica confirió los títulos de Doctor honorario en Ciencias técnicas a los Sres. W. D. Jones, de Londres; Paul Schwarzkopf, de Yonkers (Nueva York); J. A. Hedvall, de Göteborg (Suecia); A. F. Joffe, de Moscú, y L. Neel, de Grenoble (Francia).

ISRAEL

En la Conferencia internacional de la Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas, la delegación de Israel fué admitida, invocando el precedente jurídico de su admisión en la Conferencia Internacional de Radiocomunicación que se ha reunido en México.

Universidad Hebrea.—El Gobierno de Israel, por disposición de 4 de agosto de 1948, resolvió que la ciudad de Jerusalén sea el centro cultural y científico de la nación, y que incumbe a la Universidad Hebrea continuar y desarrollar sus actividades en Jerusalén, como la institución central de Palestina y del Estado israelita.

El Gobierno se compromete a dar el apoyo necesario para mantener, desarrollar y extender la labor de la Universidad.

Instituto Científico Weizmann.—Enclavado en Rejovoth, a unos 30 kilómetros al sureste de Tel Aviv, se encuentra el centro científico que lleva el nombre del Presidente de la República Dr. Weizmann, y que viene a completar la labor de la Universidad Hebrea de Jerusalén.

Ya desde 1934 existía en Rejovoth un centro científico, el Instituto Daniel Sieff creado por iniciativa de Weizmann y con la ayuda económica de algunos miembros de familias hebreas residentes en Londres, entre las que figuraba la de los Sieff, centro que se ha ocupado de estudios de investigación sobre química moderna, laborando tanto en investigación científica pura como en la aplicación de la ciencia a las grandes necesidades de la humanidad.

Es director del nuevo instituto el Dr. David Ernst Bergmann.

AFRICA DEL SUR

El Sr. D. R. Masson ha sido designado jefe de la Oficina de Relaciones Científicas de Africa del Sur en Washington, en sustitución del Sr. E.

P. Phillips, que se reintegra a su país. El Sr. Masson, que se ocupa de ingeniería química, llegó a Washington en diciembre último.

La Unión Sudafricana ha concedido a la Anglo Transvaal Consolidated Investment Company la autorización para manufacturar aceites minerales a base del carbón. Se pretende obtener 340 000 toneladas de combustible líquido y de aceite anualmente, proviniendo el carbón que se utilice del Estado Libre de Orange.

CONGO BELGA

El Sr. Robert L. Pendleton, de la Oficina de Relaciones Agrícolas del Exterior del Departamento de Agricultura de E. U., y del Departamento de Geografía de la Johns Hopkins University, ha sido designado para estudiar los suelos tropicales y las prácticas de utilización de la tierra por la Fundación Educativa Belgo-Americana. El Dr. Pendleton salió de E. U. el 31 de agosto para realizar labores de campo en el Congo durante cuatro meses.

INDOSTAN

Instituto de Investigación Raman de Bangalore.—Sir Chandrasekhara Venkata Raman, Premio Nobel, que en fecha reciente ha dejado la dirección del Instituto de Investigaciones de Bangalore para dirigir este nuevo centro por él creado, ha permanecido en Estados Unidos para asistir en Washington, D. C., a una reunión del Consejo Consultivo del Banco Internacional de Reconstrucción, y para tomar parte en el Congreso Internacional de Cristalografía que se ha celebrado en Harvard a principios de agosto de 1948.

Instituto de Investigación Electroquímica.—El día 25 de julio de 1948 fué colocada la primera piedra del Instituto que se va a erigir en Karaikudi (Sur de la India), por el Primer Ministro Jawaharlal Nehru.

Este instituto será el primero de su índole en Indostán y el séptimo de los centros nacionales de investigación creados para el incremento científico e industrial del país.

La población de Karaikudi será también el lugar de emplazamiento de la escuela de ingeniería que se inaugurará en 1949.

Instituto Nacional de Ciencias.—El Consejo de esta corporación acordó designar los siguientes miembros honorarios: Louis de Broglie, profesor de física teórica, Instituto Poincaré, Universidad de París; Hans von Euler, profesor honorario de

química, de la Universidad de Estocolmo; Harlow Shapley, director del Observatorio de Harvard, Universidad de Harvard, y Georg Tischler, Instituto Botánico de la Universidad de Kiel.

Expedición al Nepal.—La Sociedad Geográfica Nacional de Washington, D. C., la Universidad de Yale y la Institución Smithsonian, han conseguido una autorización del Maharajá del Nepal, para efectuar una expedición al Nepal occidental, de un mes de duración, en que será explorado el valle del Río Karnali, región que no había podido ser visitada hasta ahora. Podrá igualmente visitar la expedición, en el Nepal oriental el valle de Sun Kosi. La expedición llegó a mediados de noviembre a la capital del Nepal, dirigida por el Sr. Dillon Ripley, de la Universidad de Yale.

AUSTRALIA

Consejo Australiano de Investigación Científica e Industrial.—El Sr. N. A. Whiffen, primer oficial de enlace de la Embajada de Australia en Estados Unidos durante los cinco últimos años, ha sido nombrado investigador principal del Consejo Australiano de I. C. e I. Tendrá su residencia en Geelong (Australia), estando encargado del programa de investigaciones sobre la lana.

Universidad de Melbourne.—Los Profs. G. W. Leeper y J. S. Rogers se encuentran en Estados Unidos, donde el primero que es profesor adjunto de química agrícola en la Escuela de Agricultura, trabajará durante algunos meses en el estudio de los últimos avances en el tratamiento del suelo.

El Prof. Rogers, del Departamento de Física de la Mildura Branch, regresará a Australia en febrero próximo.

VII Congreso Científico del Pacífico.—Se reunirá esta asamblea en febrero de 1949 en Auckland y Christchurch (Nueva Zelandia), y se espera que estará representada una treintena de naciones interesadas en los problemas del Pacífico. Los trabajos anunciados comprenden temas de zoología, biología marina, botánica, recursos del suelo, silvicultura, agricultura, antropología, geología, geofísica, meteorología, oceanografía, sanidad pública, nutrición y ciencias sociales. De Estados Unidos asistirán unos setenta delegados.

NECROLOGIA

Sr. Francois E. Matthes, antiguo miembro del Servicio Geológico de E. U., y autoridad en Glaciología, ha fallecido el 21 de junio de 1948 en Berkeley (California), a los 74 años.

Prof. J. L. Magnes, primer rector de la Universidad Hebrea de Jerusalén, ha fallecido recientemente.

Prof. A. V. Vishnevsky, jefe del Instituto de Cirugía de la Academia soviética de Ciencias Médicas, falleció el 14 de noviembre de 1948.

Sr. A. Felix du Pont, director y antiguo vicepresidente de la E. I. du Pont de Nemours & Co., falleció el 29 de junio de 1948, a los 69 años en Rehoboth Beach (Delaware).

Prof. Eli F. Burton, jefe del Departamento de Física de la Universidad de Toronto (Canadá), ha dejado de existir a los 69 años, en Toronto el 6 de julio de 1948.

Prof. George L. Streeter, antiguo director del Departamento de Embriología, Carnegie Institution, ha fallecido a los 75 años en Gloversville (Nueva York), el 27 de julio de 1948.

Prof. Clell Lee Metcalf, jefe del Departamento de Entomología de la Universidad de Illinois, falleció el 21 de agosto de 1948, en Urbana, a los 60 años.

Prof. Yngve Sjöstedt, jefe del Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural de Estocolmo, falleció en mayo de 1948.

Dr. Charles Morley Wenyon, protozoólogo conocido, Director de Investigación de la Wellcome Foundation. Dejó de existir en su casa de Londres, el 24 de octubre pasado, a los 70 años.

Prof. Robert Tracy Jackson, paleontólogo, antiguo Conservador de Equinodermos fósiles del Museo de Zoología Comparada de la Universidad Harvard, falleció el 24 de octubre en su casa de Peterborough (New Hampshire), a los 87 años.

Sr. C. Walter Collins, entomólogo, que perteneció al Departamento de Agricultura de E. U., como director del Insectario de Morristown (Nueva Jersey), falleció a los 66 años.

Sr. Charles E. Bonine, antiguo director adjunto del Instituto Franklin, falleció en Chesnut Hill Hospital, en Filadelfia, el 25 de octubre último, a los 74 años.

Dr. Joyce G. Stearns, antiguo director del Laboratorio Metalúrgico del Laboratorio Nacional de Argonne, y decano de las facultades en la Universidad de Washington, dejó de existir el 11 de junio de 1948.

Dr. Oscar Edward Meinzer, presidente de la Unión Geofísica Americana, falleció en Washington, D. C., el 14 de junio de 1948, a los 71 años.

Ciencia aplicada

LOS PRODUCTOS CON OLOR ALMIZCLADO Y LA EVOLUCIÓN DE LA QUÍMICA MEGACÍCLICA¹

por

MAX STOLL

Firmenich et Cie., Succ. de Chuit, Naef et Cie.

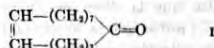
Ginebra, Suiza.

El perfume, a la vez suave y excitante del almizcle, ha sido en todos los tiempos uno de los más buscados. En Oriente, se empleaba además el almizcle en farmacia como afrodisíaco, y en ocasiones hasta para provocar abortos. En nuestros tiempos, se le utiliza en perfumería y no tan sólo por su olor propio, sino también como difusor y fijador de otros perfumes.

El almizcle es un producto de secreción glandular. El que se encuentra en el comercio es el contenido desecado de la glándula odorífera del pequeño corzo almizclero (*Moschus moschiferus*) de Asia Central. Esta glándula se encuentra en la proximidad de las sexuales y sólo llega a su completo desarrollo en el macho adulto. La función del almizcle parece ser el denotar la presencia de los individuos machos a los del sexo contrario. El almizclero es un animal solitario y asustadizo, cuya caza es muy difícil. La bolsa glandular de un individuo proporciona de 14 a 50 g de almizcle seco, de aquí el precio tan elevado que éste alcanza.

Se conoce también desde largo tiempo otro producto de olor almizclado que es la civeta o algalia, secreción glandular de una gineta o "gato" que se cría en Abisinia, la *Viverra civetta*. Este puede obtenerse por expresión de la glándula, sin matar al animal, por lo que su precio es mucho más módico. Esta es la razón por la cual las investigaciones sobre los productos almizclados fueron iniciados sobre la civeta.

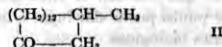
El producto más importante de ésta, bajo el punto de vista olfativo, es la civetona, cuya constitución fué determinada por Ruzicka en 1924 (15). Se trata de una *cis*-cicloheptadecen-9, 10-ona-1 (I). Fue éste el primer megaciclo conocido (31).



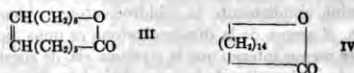
La algalia o civeta no contiene sino 3 a 4%. Juntamente con la civetona, la civeta contiene ade-

más hasta un 10% de civetol (17), el alcohol correspondiente a la civetona, que es inodoro.

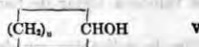
El principio odorífero del almizcle es la muscona; contiene aproximadamente 1,4%, lo que llevaría el precio de la muscona natural a 200 000 francos suizos el kilogramo. Su constitución fue igualmente establecida por Ruzicka en 1923 (16). Es una β -metilciclopentadecanona (II).



Pero los productos megacíclicos de olor almizclado no se encuentran tan sólo en el reino animal. En 1927, Kerschbaum (9) descubrió en el aceite de las semillas de abelmosco o "ambrette" (*Hibiscus abelmoschus*) una lactona, que identificó como una hexadecen-7, 8-olida (III), a la que dió el nombre de ambretólido. Posee igualmente esta lactona un olor almizclado muy fino. El mismo año, el autor citado encontró en el aceite de las semillas de la angélica una segunda lactona megacíclica, la angélicolactona, que no era sino pentadecanolida (IV).



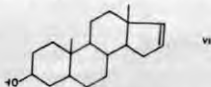
En 1942, descubrió Stevens (22) la fuente más abundante de productos megacíclicos en las glándulas odoríferas de la rata almizclera de América (*Ondatra zibethicus rivalis*). Esta rata, que está muy extendida, es cazada por su piel; la glándula de un ejemplar contiene aproximadamente 1 g del producto. Según Stevens, se trata de toda una serie de alcoholes ciclopentimilénicos ($n=12, 14, 16, 18$) (V), acompañados de trazas de polimetilen-cetonas; el ciclo heptadecánico es preponde-



rante. Como los alcoholes megacíclicos carecen de olor, el producto que se obtiene de las glándulas de la rata almizclera es poco oloroso.

¹ Conferencia dada con ocasión del Congreso de la Asociación Francesa para el Progreso de las Ciencias, en Ginebra, el 13 de julio de 1948.

Muy recientemente, en 1944, Prelog y Ruzicka (14) descubrieron un producto no megacíclico de origen animal, que posee igualmente un olor almizclado: el androstenol contenido en los testículos del cerdo (VI). No se trata naturalmente de un olor almizclado puro, pero que se le aproxima, teniendo cierto matiz de hembra en celo.



Este olor almizclado del androstenol, pariente próximo de la androsterona, u hormona sexual masculina, no carece de interés, sobre todo desde que Guillot (4) y Le Magnen (10) han probado que los productos almizclados megacíclicos (lactona de la angélica) son percibidos mucho más fuertemente por las mujeres que por los hombres. Según dichos autores, la intensidad de la percepción variaría también con el ciclo genital de la mujer. Este punto puede dar lugar a interesantes investigaciones biológicas.

Por ser poco importantes no me ocuparé aquí de las otras fuentes de productos almizclados¹.

El descubrimiento de diferentes productos megacíclicos ha estimulado fuertemente los ensayos encaminados a su preparación, sea por transformación de productos naturales baratos, o bien por síntesis. Como productos naturales no puede disponerse más que del civetol y los alcoholes de la rata almizclera. Por oxidación crómica (17) estos alcoholes se transforman fácilmente en las cetonas correspondientes.

Por desgracia, en la mezcla de cetonas que en esta forma se obtiene de la rata almizclera, predomina ampliamente la dihidrocivetona. Ahora bien, el aroma de la dihidrocivetona es unas diez veces menos intenso que la civetona cis, de suerte que la explotación de la rata almizclera (11) no es muy interesante comparada con las últimas posibilidades de preparación sintética de los productos megacíclicos.

En el momento en que Ruzicka estableció la constitución de la civetona, no existía ningún método para preparar sustancias megacíclicas, ni se habían hecho estudios sistemáticos del problema de la ciclización. En el momento presente, nuestros conocimientos son suficientes para permitir formular una visión de conjunto del problema. Y ésto es lo que vamos a tratar de hacer sucintamente.

Los métodos de ciclización son de dos tipos: de una parte, las ciclizaciones directas en solución

fuertemente diluida; de otra, las logradas por despolimerización en un medio no diluido.

Consideremos en un principio el tipo primero. Para ciclizar una cadena alifática, es indispensable que los dos extremos de la cadena lleven los grupos funcionales *a* y *b* susceptibles de realizar la condensación intramolecular.

Ciclización en solución diluida *a* y *b* grupos funcionales.

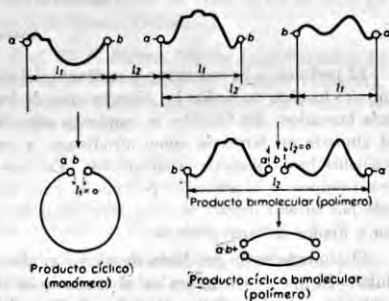


Fig. 1

Pero la proximidad de los grupos funcionales *a* y *b* pertenecientes a moléculas diferentes lleva también necesariamente a una condensación intermolecular. Toda ciclización va por tanto acompañada siempre de una condensación polimolecular, lo mismo que cada condensación polimolecular va, teóricamente al menos, acompañada de una ciclización. Los productos de condensación bimolecular pueden a su vez ciclizarse en un producto cíclico bimolecular. Para simplificar, llamaremos productos de polimerización a los productos bimoleculares, estén o no ciclizados.

Para comprender bien el fenómeno de la ciclización, hace falta representarse a las moléculas dotadas de un movimiento doble: de una parte, se desplazan continuamente las unas en relación a las otras; por otra, poseen una movilidad interna por el hecho de que los átomos de carbono pueden ejecutar movimientos de rotación alrededor de la valencia, que los une a un átomo vecino. De ello resulta que las dos distancias, intramolecular l_1 e intermolecular l_2 varían a cada instante. Para que exista ciclización y no polimerización, hace falta que la distancia intramolecular llegue a ser nula antes que la distancia intermolecular l_1 y es la relación entre las variaciones de estas dos distancias lo que determina el rendimiento en producto cíclico y en producto polímero.

Las distancias intermoleculares l_2 y sus variaciones son función de la concentración del pro-

¹ Por ej., los bezoares, concreciones intestinales de las cabras que contienen muscona (R. Salgues, Industrie de la Parfumerie, II: 378, 1947).

ducto a ciclizar y pueden consecuentemente regularse. Las distancias intramoleculares l_1 , por el contrario, son determinadas únicamente¹ por la estructura espacial de la molécula, la que depende naturalmente en primer término del número de átomos de la cadena que ha de ciclizarse; en segundo lugar, de la disposición tetraédrica de las valencias del átomo de carbono.

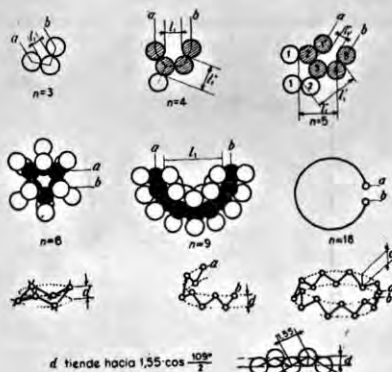


Fig. 2

Así, en los ciclos con 3 y 4 átomos de carbono, el ángulo tetraédrico debe ser modificado para reducir la distancia l_1 a cero; lo que origina una ciclización más difícil. Para el ciclo con 5 átomos de carbono, l_1 varía entre los límites l_1' y l_1'' . Pero gracias a la disposición tetraédrica de las valencias l_1'' es casi nulo, de suerte que los movimientos de rotación intramolecular conducen la molécula a la posición cíclica sin la menor dificultad. Así, el ciclo del pentano es de todos los ciclos el que se forma más fácilmente. Por el contrario, para los ciclos de 8 a 14 eslabones, la disposición tetraédrica interviene en forma desfavorable. Para explicar la razón de ello, se enfrentan dos hipótesis. Según una (20), la dificultad es debida a un efecto estadístico del número de átomos de carbono ligados entre sí por valencias que forman un ángulo de 109° . Pero, que yo sepa, los autores de esta hipótesis no han establecido todavía la estadística pertinente. De acuerdo con la otra (37, 2, 39), que me parece por el momento la más satisfactoria, son las fuerzas que regulan las distancias intermoleculares las que provocan una especie de resistencia estérica intramolecular en el momento de la ciclización. Veamos como: toda cadena alifática ocupa un volumen que puede ser

representado por grupos CH_2 , en los que se agranda ligeramente el volumen de los átomos de hidrógeno para tener en cuenta la vibración de la molécula. El volumen de los grupos CH_2 representa el espacio medio ocupado por una cadena al estado líquido. Las cadenas de 6 átomos de carbono y menos, pueden colocarse en posición cíclica sin ser interferidas por el espacio que ocupan los átomos de H; los átomos de carbono se agrupan en el centro y los de H se disponen alrededor de ellos. Cuando la cadena se hace más larga, los átomos de carbono son obligados a colocarse alternativamente en dos planos paralelos para que la molécula tome la forma cíclica (La distancia entre estos dos planos tiende hacia $1,55 \text{ \AA} \cdot \cos \frac{109^\circ}{2}$). Resulta de ello, que poco a poco la mitad de los átomos de H debe colocarse en el interior del ciclo, impidiendo que se aproximen los dos extremos de la cadena. Cuando ésta llega a ser suficientemente larga, el espacio intracíclico se hace bastante grande para recibir los átomos de H sin dificultad, y la ciclización resulta más fácil. No quedan sino los ciclos medios para los cuales es necesaria una energía suplementaria; si ella falta, la velocidad de ciclización se reduce.

No queda excluida la posibilidad de que las dos hipótesis que acabamos de exponer sean fases de una sola y única realidad. Sea lo que fuese, se ha tratado de precisar los hechos para el estudio de la cinética de la ciclización.

Siendo la ciclización un proceso monomolecular, su velocidad tiene por valor

$$- \frac{dc}{dt} = k_1 c \quad (1)$$

Para un tipo de reacción dado¹, la constante de velocidad k_1 , —siendo proporcional al número de tomas de posición cíclica seguidas de ciclización—, es una medida de los efectos estéricos de que acabo de hablar. Debido a la reacción bimolecular inevitable y a otras reacciones perturbadoras, no ha resultado posible hasta ahora el medirla de modo preciso. Los datos de que disponemos hasta el presente son todos ellos aproximaciones más o menos exactas. Para obviar este defecto se ha adoptado otra medida de la facilidad de ciclización; se la ha comparado a la velocidad de reacción bimolecular. Esta última tiene por expresión

$$- \frac{dc}{dt} = k_2 c^2 \quad (2)$$

Designemos por C la concentración que da a las dos reacciones exactamente la misma velocidad, en otros términos, la concentración que per

¹ Haciendo a un lado la cuestión del disolvente.

¹ k_1 depende del género de reacción (disolvente, etc.).

mite el que se formen tantos productos monómeros que den producto bimolecular, cíclico o no (polímero). Se tendrá

$$k_1 C = k_2 C^2 \quad (3)$$

de donde se deduce

$$C = \frac{k_1}{k_2} \quad (4)$$

C es la constante de ciclización (20, 27). La cual es específica de cada molécula ciclizable y varía con la temperatura y con el tipo de la reacción [disolvente (19) etc.], y permite calcular el rendimiento en producto cíclico M , según la fórmula

$$M = \frac{C}{C+c} \quad (5)$$

en que c es una concentración estacionaria cualquiera.

La fórmula (5) es la expresión matemática del principio de dilución, la ley más importante de la ciclización. Si $c=C$, $M=0,5$ (50%): se formará tanto producto cíclico como polímero. Si $c \rightarrow 0$, $M \rightarrow 1$ (100%). Si $c < C$, $M > 0,5$.

Se puede por tanto encontrar siempre una concentración de c que permita obtener un buen rendimiento en producto cíclico, a condición en todo caso de que la reacción no sea entorpecida por otros procesos secundarios, que adquieren importancia cuando c alcanza valores muy bajos.

Si en una ciclización, se introduce el producto de una vez, la concentración disminuye de un valor inicial c_0 a 0; el rendimiento M sube de M_0 a 1. Dicho de otro modo, es mejor al final de la reacción que al principio.

Si se introduce el producto de una manera continua y con una velocidad constante $\frac{dc}{dt}$ se establece una concentración estacionaria c_x que determina el rendimiento M . Esta concentración será alcanzada cuando la velocidad de introducción de I sea igual a la velocidad de consumo del producto inicial por las reacciones mono- y bimoleculares. La velocidad de consumo está dada por la ecuación

$$-\frac{dc}{dt} = k_1 c + k_2 c^2,$$

se tiene

$$I = k_1 c_x + k_2 c_x^2 \quad (6)$$

de donde se saca, sustituyendo $\frac{k_1}{k_2}$ por C

$$c_x = \frac{C}{2} + \sqrt{\frac{C^2}{4} + \frac{I}{k_2}} \quad (7)$$

Si se reemplaza en la ecuación (5) c por c_x (7) se saca

$$M = \frac{C}{\frac{C}{2} + \sqrt{\frac{C^2}{4} + \frac{I}{k_2}}} \quad (8)$$

de donde se obtiene la velocidad de reacción

$$k_1 C = k_2 C^2 = \frac{IM^2}{1-M} \quad (9)$$

Es la velocidad igual que tienen la reacción de ciclización y la reacción bimolecular cuando C es el valor de la concentración. $k_1 C$ es un valor característico de cada ciclización y depende del género de la reacción (reactivos, disolvente), de la temperatura, etc. Permite comparar diferentes métodos de ciclización con ayuda de la velocidad de introducción y del rendimiento.

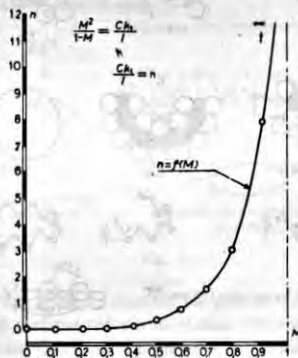


Fig. 3

Si se pone en las ordenadas la relación $\frac{k_1 C}{I} = n$ y en las abscisas el rendimiento M se obtiene una curva que representa el rendimiento M en función de la velocidad de introducción I , siendo constantes $k_1 C$ para una ciclización dada.

$$\text{Si } \frac{k_1 C}{I} = 0,5, \quad M = 0,5 \quad (50\%)$$

$$\text{Si } \frac{k_1 C}{I} \rightarrow \infty, \quad M \rightarrow 1$$

$$\text{Si } \frac{k_1 C}{I} \rightarrow 0, \quad M \rightarrow 0$$

Para que I pueda alcanzar valores razonables, hace falta que $k_1 C$ sea suficientemente grande.

La constante de ciclización C puede ser calculada integrando la ecuación (5). Se tiene

$$I \left(1 + \frac{C}{c_0} \right) = \frac{Y \cdot C}{1 + Y} \quad (10)$$

En la cual Y representa la relación entre la cantidad de producto cíclico monómero y la de producto polímero, cíclico o no. La concentración inicial es c_0 y la final 0. Esta fórmula es exacta con tal de que el producto de reacción bimolecular no actúe sobre el producto inicial. En la prác-

tica, esta condición no se satisface jamás de modo absoluto, pero el error que de ello resulta es despreciable, porque el producto bimolecular reacciona sobre todo con él mismo y muy poco con el producto inicial.

Las primeras determinaciones de la constante k_1 (19) se hicieron con las ω -bromaminas. La constante C ha sido determinada por la lactonización catalizada de los ω -hidroxiácidos¹.

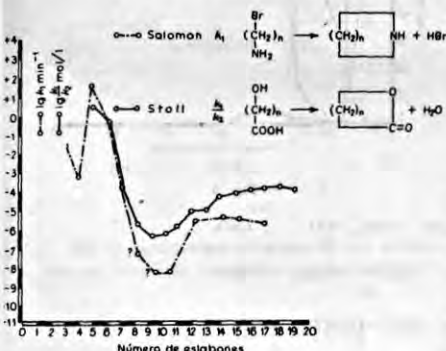


Fig. 4

Los valores obtenidos dan la gráfica adjunta (fig. 4). Llevando a las ordenadas los $\log k_1$ (temp. 73°) y a las abscisas el número de eslabones del producto ciclado, se obtiene una serie de puntos, que unidos dan una línea quebrada, la cual representa la facilidad de ciclización de las diversas cadenas, en función de su longitud. Esa curva demuestra, por ejemplo, que la formación de los ciclos de 3 ó 4 eslabones es de 1000 a 100000 veces más difícil que la del ciclo del pentano, a causa de la deformación del ángulo de valencia que necesita. Cuando la longitud de la cadena alcanza los 15 a 17 eslabones de los productos almizclados, la ciclización es 10 millones de veces más difícil que la del ciclo del pentano, y los ciclos medios, o sean los de 8 a 12 eslabones, se forman con una dificultad 1000 veces mayor que la de los grandes ciclos, es decir 10^{10} veces más difícilmente que el ciclo del pentano.

Si se pone en las ordenadas C , en vez de k_1 , se obtiene una curva que sigue la misma trayectoria que la de k_1 , pero con fluctuaciones menos pronunciadas, por el hecho de que k_2 es un valor decreciente.

¹ Para evitar la reacción reversible eventual y las posibilidades de polimerización del producto cíclico, se puede utilizar el método de lactonización descrito por Stoll (24).

Pasemos ahora al segundo tipo de ciclización del cual hablamos al comienzo, la ciclización por despolimerización en medio no diluido.

Parece a primera vista incomprensible que se pueda efectuar una ciclización en medio concentrado, después de lo que hemos dicho acerca del papel primordial de la dilución. Hagamos constar en seguida que, por una parte, la ciclización por despolimerización no es posible más que con productos polímeros cuya molécula esté compuesta de cadenas alifáticas unidas entre sí por grupos funcionales de unión fácilmente cambiabile (por ejemplo grupos ésteres); de otra parte, que tiene lugar a temperaturas de reacción superiores a 250°. A menos de que se combine en una segunda reacción, la ciclización del segundo tipo conduce exclusivamente¹ a productos heterocíclicos.

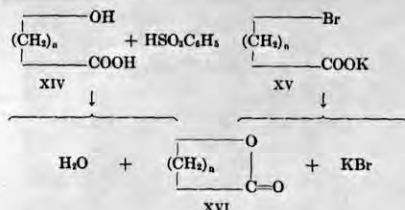
A temperaturas superiores a 250°, los movimientos térmicos de la molécula son bastante fuertes para retorcer la molécula polímera de tal modo que exista por aquí o por allá, formación de espirales hechas de una sola cadena. Estas espirales no están cerradas aún, pero como un catalizador provoca al mismo tiempo el cambio continuo de las uniones entre los grupos funcionales, llega a suceder que se cierran alguna que otra vez, formando así el producto cíclico. Se establece, por tanto, un equilibrio entre la pequeña cantidad de producto cíclico y mucho producto polímero. Como la reacción se verifica en el vacío, las moléculas ciclizadas consiguen escaparse a medida que se van formando, lo que rompe el equilibrio en favor de la formación de producto cíclico. Este proceso permite una transformación más o menos completa del producto polímero en producto cíclico. La velocidad de la reacción permanece pequeña² por que el número de espirales que se encuentran a cada instante en el medio reactivo es muy reducido. Por supuesto que la accesibilidad de las diferentes dimensiones de los ciclos es la misma que para la ciclización directa.

Abordemos ahora la evolución de los métodos de ciclización en la práctica. El primer método de ciclización de productos megacíclicos fue el empleado por Ruzicka (15). Consiste en descomponer sales formadas por ácidos dibásicos y metales tri- y tetravalentes (VII) (cerio, tierras raras) mediante el calor, en una mezcla de polimetilencetonas cíclicas (VIII) y de policetonas alifáticas (IX). El hecho de que esta ciclización tenga lu-

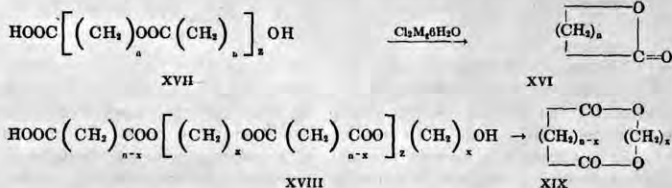
¹ Las observaciones de Carothers y Hill (2) y de Blomquist y Spencer (1) pueden ser explicadas de otro modo que como lo hacen estos autores.

² Reemplazando los estólos por ésteres de alcoholes polivalentes, C. Collaud (3) ha logrado facilitar la formación de espirales y con ello la velocidad de ciclización a 200°.

Las reacciones más sencillas, son por lo general, las que se adaptan mejor a las condiciones de la ciclización, cualquiera que sea el tipo de ésta. Es así como la esterificación interna (32) de un hidroxilácido α, ω (XIV), o de una sal potásica de un ω -bromoácido (24)¹ (XV) ha permitido preparar lactonas megacíclicas (XVI) con excelentes rendimientos. Ya he mencionado que es ésta la reacción que ha servido para determinar la constante C de ciclización.



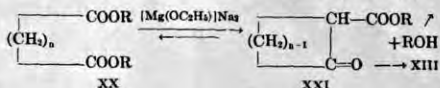
En las ciclizaciones del segundo tipo estudiadas por Carothers, son igualmente las transesteri-



ficaciones, las que dan los mejores resultados. Así, la estólida del ác. ω -hidroxipentadecanoico (XVII) ($n=14$) da con el $\text{Cl}_2\text{Mg} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ como catalizador y por encima de 270° , 70% de pentadecanólida (XVI) (23).

De la misma manera, los poliésteres (XVIII) dan fácilmente (6, 23)² diésteres (XIX). Por desgracia, estos métodos de ciclización sencillos conducen a productos heterocíclicos, al paso que las reacciones de condensación que podrían dar productos isocíclicos son la mayoría de las veces, o demasiado lentas, o muy complicadas para ser utilizadas en dilución muy grande. En efecto, cuando el medio se hace extremadamente diluido, las reacciones secundarias ganan en importancia por lo que se refiere a la reacción principal. Por ejemplo, la condensación interna de los ésteres de ácidos polimetilén-dicarboxílicos (XX) según Dieckmann (XXI) es bien posible³, contrariamente

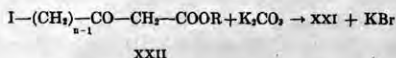
a lo que pensaba Ziegler (38), a condición de eliminar de continuo el alcohol formado; pero esta



reacción es tan lenta que aún con reactivos solubles, tales como el etilato de magnesio sodado, la ciclización dura varios días. La gran dilución, y el largo transcurso de tiempo, hacen que, a pesar de todas las precauciones, una buena parte del éster sea parcialmente saponificada antes de haber reaccionado, de suerte que el rendimiento en cetona megacíclica no sobrepasa de 20% (XXII) (para $n=14$).

La ciclización propuesta por Hunsdiecker (7) es asimismo una reacción extremadamente lenta, aún utilizando los productos yodados en lugar de los bromados. Está basada en la condensación de un yoduro con un β -cetoéster (XXII) en solución de etil-metil cetona fuertemente diluida y en presencia de un gran exceso de carbonato de po-

tasio anhidro. Por razones todavía desconocidas, el disolvente en cuestión parece impedir toda saponificación secundaria, si bien este método da, a pesar de todo, muy buenos rendimientos.



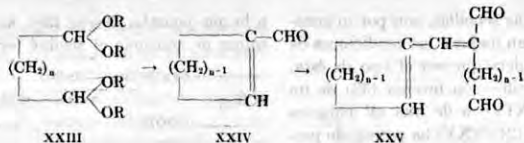
En otros casos, es el producto de la ciclización el que no es estable, es decir el que continúa reaccionando con el producto inicial. Tal es la condensación interna en medio ácido de acetales de polimetilén-dialdehídos α, ω (XXIII) que no alcanza (34) sino a un 30% del producto cíclico XXIV ($n=15$ y 17). El resto del producto inicial, da polímeros por intermedio de un producto de condensación (XXIV).

Sucede también que la insolubilidad de un producto secundario dificulta la ciclización. Tratando, por ejemplo, el α, ω -diacetil-dodecametileno (XXVI) en solución muy diluida con el derivado bromomagnesiano de la metilanilina (XXVII) se obtiene (36) un producto adicional (XXVIII) que

¹ Patente suiza 175340 (Firmenich et Cie.).

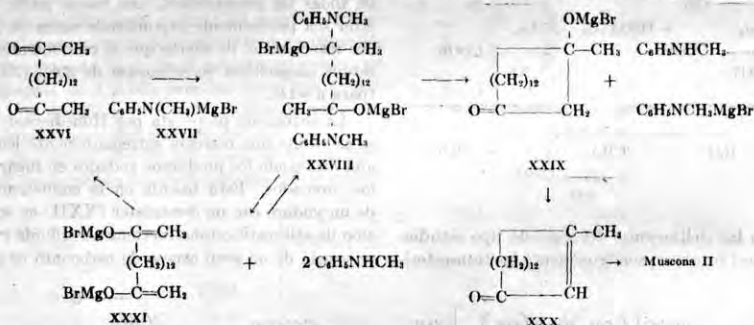
² Patente Est. Unid. 2110899 (E. I. Du Pont de Nemours).

³ Stoll, resultados aún no publicados.



da, por eliminación de la metilnilina, el producto de condensación (XXIX). Al deshidratar este último, da la muscenona (XXX) que fácilmente puede transformarse en muscona II. El producto

una amina en, una dicetena (XXXVII). Esta última se cicla probablemente en una ciclocetoctena (XXXVIII). Por una reacción todavía no esclarecida, ésta se transforma en ciclopolimeten-



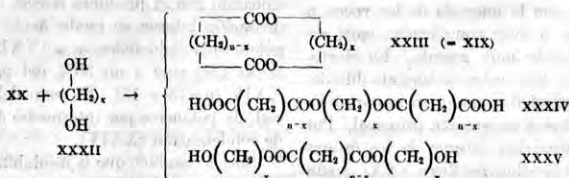
de adición (XXVIII) está en equilibrio con el derivado bromomagnesio del dienolato (XXXI) del producto inicial; siendo insoluble este dienolato, el equilibrio se rompe, y una gran parte del producto inicial se sustrae a la reacción normal.

Si el producto inicial se origina en el curso de una reacción bimolecular que preceda a la ciclización, la enorme dilución no puede desplegar todo su efecto por que una gran parte de los productos de la reacción bimolecular continúa reaccionando bimolecularmente, en vez de ciclizarse.

Así, la ciclización de un ácido dibásico (XX) en mezcla con un glicol (XXXII) da rendimientos en producto cíclico (XXXIII) que no sobrepasan el 50% aún en dilución muy grande (33). Y ello porque los productos de reacción intermedios (XXXIV y XXXV) no son ciclizables.

cetona (XIII). En este caso también los rendimientos son bajos porque la transformación de las dos funciones del cloruro ácido no tiene lugar simultáneamente; según la cantidad de aminas¹ se forma más o menos producto (XXXIX) que puede reaccionar bimolecularmente, pero no monomolecularmente. Por otra parte, el producto primario de la ciclización XXXVIII parece reaccionar con el producto inicial, dado que el rendimiento disminuye cuando se reduce la velocidad de introducción.

A la hora actual, una sola reacción de condensación permite la preparación rápida de productos iso-megacíclicos con rendimientos excelentes. Es el método de condensación aciloínica de Bouveault. En la serie alifática, ha sido bien establecida por Hansley (5), que ha intentado igualmente



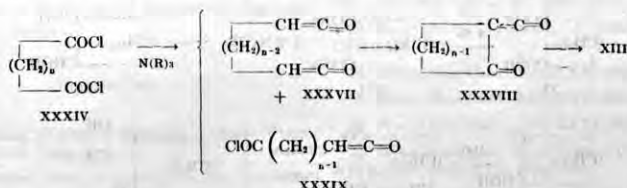
El mismo fenómeno se encuentra en el método de ciclización muy reciente de Blomquist y Spencer (1). Estos autores transforman primero cloruros de ácidos dibásicos (XXXVI) por medio de

los primeros ensayos para su aplicación a los diésteres de los ács. polimetilen-dioicos (XL) (12).

¹ Los autores utilizan 3 a 4 veces la cantidad teórica, lo que es poco para una reacción a gran dilución.

Esta condensación consiste en la acción de 4 átomos de sodio finamente pulverizados y fundidos sobre una molécula de diéster. Conduce a un enolato sodado (XLI) y dos moléculas de alcohol-

más rápida que la más rápida de las otras cicliza- ciones. Esta es la razón por la cual se obtiene por este método, para los productos almizclados, ren- dimientos que sobrepasan el 80%, aún si se man-



lato de sodio. Por hidrólisis, el enolato se trans- forma en una ciclanolona (XLII). Hansley había estudiado en especial esta reacción en un intento de preparar nuevos productos polímeros. Ahora bien, esta reacción es precisamente una de las pocas en que si se opera de modo continuo, da más fácilmente producto cíclico que producto políme- ro, gracias a su gran velocidad. Esta velocidad es tal, que la reacción de Dieckmann (Claisen) men- cionada antes, no llega a ser tenida en cuenta (30b y 13) (Véase tabla I).

TABLA I

Género de reacción	Temp.	$I, 10^9 \frac{\text{g mol}}{\text{l sec}}$	M	$k_1 \text{ C. } 10^7$
HO (CH ₂) ₁₄ COOH 0,29%/ ω catalis...	81°	7,1	0,94	1,0
HO (CH ₂) ₁₄ COOK 0,55%/ ω catalis...	110°	64	0,90	5,2
Br(CH ₂) ₁₄ COOK.....	80°	180	0,85	8,6
N≡C(CH ₂) ₁₄ C≡N C ₆ H ₅ N(Na)CH ₂ ...	36°	250	0,77	6,4
I (CH ₂) ₁₄ COCHKCO- OC ₂ H ₅	80°	7,5	0,86	0,4
C ₂ H ₅ OOOC(CH ₂) ₁₄ CO- OC ₂ H ₅ Dieckmann	81°	85	0,22	0,05
C ₂ H ₅ OOOC(CH ₂) ₁₄ CO- OC ₂ H ₅ + 4 Na.....	136°	5 300	0,84	2 400

I = Velocidad de introducción en g mol/ l sec.
 M = Rendimiento ($1 = 100\%$)

Como la reacción de Bouveault es heterogé- nea, su velocidad depende también, naturalmen- te, de la extensión de la superficie del sodio, es decir, de su dispersión. Para juzgar de la supe- rioridad de este método de ciclización, se puede comparar su velocidad a la de otros por medio de la fórmula desarrollada más arriba

$$k_1 \text{ C} = \frac{I M^2}{1 - M} \quad (9)$$

Esta comparación muestra (tabla I) que la ci- clización acilofónica es aproximadamente 300 veces

tiene una velocidad de introducción de 100 g de producto por litro y hora. Los ciclos medios se preparan con rendimientos que alcanzan hasta un 40% (fig. 5) (36).

Los métodos diferentes que acabamos de ex- poner han permitido sintetizar toda una serie de productos megacíclicos conteniendo los grupos os- móforos más variados. Entre estos productos, tan sólo aquéllos que contienen 15 a 17 átomos en el ciclo poseen un olor almizclado pronunciado. Y entre ellos, los productos naturales¹ (30), com- prendida la ciclopentadecanona, se distinguen ne- tamente por su superioridad desde el punto de vista olor, difusión y probablemente perceptibili- dad diferenciada según el sexo. La industria gi- nebrina ha concentrado también sus esfuerzos en la síntesis de esos productos.

Es fácil reducir las ciclanolonas (XLII) por el Zn y el HCl en ciclanonas (XIII), o deshidratar- las sobre Al₂O₃ en ciclenonas (XLIII) (25).

La ciclopentadecenona ($n=14$) habiendo lle- gado en esta forma a ser accesible, la preparación de la muscona se ha revelado sencilla (28)². Con- densando la primera con el bromuro de metil- magnesio, según el método de Kharasch, se obtie- ne una mezcla de muscona (II) y de metilciclo- pentadecanol (XLIIIa).

Una segunda posibilidad de síntesis no ha lle- gado a término. La ciclización de un éster meti- lado en posición α (XLIV) lleva exclusivamente a una ciclanolona teniendo el grupo carbonilo en posición α del grupo metilo (XLV) (26). Por re- ducción, se obtiene igualmente en forma exclusiva la metilciclopentadecanona α (XLVI).

Si el grupo metilo se encuentra en posición β , la síntesis sólo es parcial (29): se obtiene una mez- cla de 2 ciclopentadecanonas (XLVII y XLVIII) que da por reducción una mezcla de γ -metilciclo-

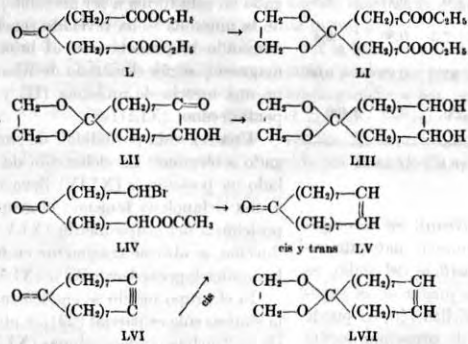
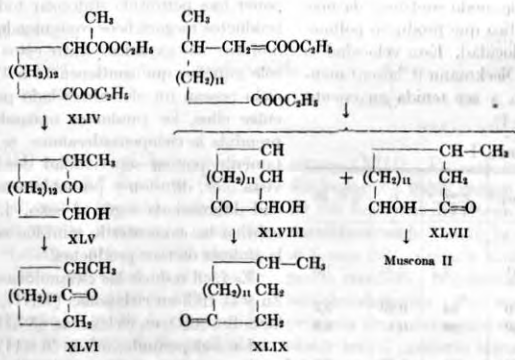
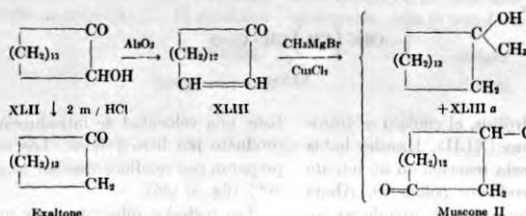
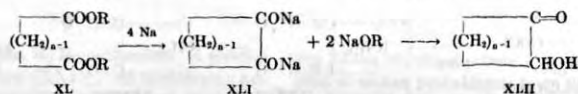
¹ Tan sólo ha sido sintetizado el ambretólido con un ácido no sintético (Stoll y Gardner, 30).

² La muscona ha sido preparada precedentemente por Ziegler y Weber (40); Ruzicka y Stoll (18); Hunsdiecker (7); Stoll y Rouvé (36) y Blomquist, Holly y Spencer (1),

pentadecanona XLIX y de muscona, cuyo olor es idéntico al de la muscona natural.

El producto natural cuya síntesis ha ofrecido las mayores dificultades es, sin duda, la civetona

El cetodiesté (L), después de haber sido catalizado por el glicol en cetaldiesté (LI), es ciclizado en cetaldiclanolona (LII). Por reducción catalítica, esta última es reducida a glicol (LIII), que



cis (31)¹ aún siendo el primer producto cuya sustitución fue conocida.

¹ La civetona trans había sido ya preparada por Hunsdiecker (8) y Blomquist (1), partiendo del ácido aleurítico de la goma laca.

fácilmente se transforma en bromacetato (LIV). Por reducción con zinc, éste da una mezcla de civetona cis y trans (LV) cuyos dos componentes pueden ser separados por medio del glicol cetal (LVII). La civetona trans se transforma fácil-

mente en civetona cis, idéntica al producto natural, por intermedio de la dehidrocivetona (LVI).

En esta forma pudieron ser alcanzados todos los objetivos apuntados hace 25 años por nuestra industria de perfumes en el dominio de los productos almizclados.

BIBLIOGRAFIA

1. BLUMQUIST, HOLLY, y SPENCER, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXX: 30-34, 1948.
2. CAROTHERS y HILL, *J. Amer. Chem. Soc.*, LV: 5045-5047, 1933.
3. COLLAUD, *Helv. Chim. Acta*, XXV: 967, 1942.
4. GUILLOT, *C. R. Acad. Sc.*, CCXXVI: 1472, 1948.
5. HANSLEY, *J. Amer. Chem. Soc.*, LVII: 2303, 1935.
6. HILL y CAROTHERS, *J. Amer. Chem. Soc.*, LV: 5031, 1933.
7. HUNSDIECKER, *Ber. dtsch. chem. Ges.*, LXXV: 1190-1197, 1942.
8. HUNSDIECKER, *Ber. dtsch. chem. Ges.*, LXXVI: 142, 1943.
9. KERSCHBAUM, *Ber. dtsch. chem. Ges.*, LX: 902, 1927.
10. LE MAGNEN, *C. R. Acad. Sc.*, CCXXVI: 694, 1948.
11. Patente Est. Unid., 2 364 041.
12. Patente Est. Unid., 2 228 268.
13. PRELOG *et al.*, *Helv. Chim. Acta*, XXX: 1741, 1947.
14. PRELOG y RUZICKA, *Helv. Chim. Acta*, XXVII: 61, 66, 1944.
15. RUZICKA, *Helv. Chim. Acta*, IX: 230, 249, 1926.
16. RUZICKA, *Helv. Chim. Acta*, IX: 1008, 1926.
17. RUZICKA, SCHINZ y SEIDEL, *Helv. Chim. Acta*, X: 704, 705, 1927.
18. RUZICKA y STOLL, *Helv. Chim. Acta*, XVII: 1308, 1934.
19. SALOMON, *Helv. Chim. Acta*, XVI: 1368, 1933.
20. SALOMON, *Trans. Faraday Soc.*, XXXII: 153, 168, 1936.
21. SALQUES, *Industrie de la Parfumerie*, II: 378, 1947.
22. STEVENS y ERICKSON, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXIV: 144, 1942; *Ibid.*, LXVII: 907, 1945.
23. SPANAGEL y CAROTHERS, *J. Amer. Chem. Soc.*, LVIII: 654, 1936.
24. STOLL, *Helv. Chim. Acta*, XXX: 1393, 1947.
25. STOLL, *Helv. Chim. Acta*, XXX: 1837, 1947.
26. STOLL, *Helv. Chim. Acta*, XXXI: 1082, 1948.
27. STOLL *et al.*, *Helv. Chim. Acta*, XVII: 1292, 1934; XVIII: 1087, 1935; XIX: 1079, 1936.
28. STOLL y COMMARMONT, *Helv. Chim. Acta*, XXXI: 554, 1948.
29. STOLL y COMMARMONT, *Helv. Chim. Acta*, XXXI: 1435, 1948.
30. STOLL y GARDNER, *Helv. Chim. Acta*, XVII: 1609, 1934.
- 30 b. STOLL y HULSTKAMP, *Helv. Chim. Acta*, XXX: 1816, 1947.
31. STOLL, HULSTKAMP y ROUVE, *Helv. Chim. Acta*, XXXI: 543, 1948.
32. STOLL y ROUVE, *Helv. Chim. Acta*, XVII: 1283, 1934.
33. STOLL y ROUVE, *Helv. Chim. Acta*, XIX: 253, 1936.
34. STOLL y ROUVE, *Helv. Chim. Acta*, XX: 525, 1937.
35. STOLL y ROUVE, *Helv. Chim. Acta*, XXVII: 801, 1944.
36. STOLL y ROUVE, *Helv. Chim. Acta*, XXX: 1822, 2019, 1947.
37. STOLL y STOLL-COMTE, *Helv. Chim. Acta*, XIII: 1192, 1930.
38. ZIEGLER, *Liebigs Ann. Chem.*, DIV: 94, 96, 1933.
39. ZIEGLER y HOLL, *Liebigs Ann. Chem.*, DXXVIII: 114, 143, 1937.
40. ZIEGLER y WEBER, *Liebigs Ann. Chem.*, DXII: 164, 1934.

ALGUNOS RECURSOS NUEVOS Y PRACTICOS PARA EL LABORATORIO

por

JOSE ERDOS

México, D. F.

1.—SECADO.

Para el secado de líquidos y gases también se recomienda mucho el uso del *sulfato de calcio*. Aparte de su absoluta insolubilidad en disolventes orgánicos y muy poca solubilidad en agua, tiene algunas otras ventajas. Un producto muy adecuado se encuentra en el comercio bajo el nombre de "Drierite"¹ y es un sulfato de calcio con media molécula de agua. Entre las ventajas arriba mencionadas queremos subrayar las siguientes:

- 1.—Fácil regeneración.
- 2.—Después de la completa absorción no se licúa como el cloruro de calcio.
- 3.—A temperaturas elevadas (95–105°) se utiliza también con toda seguridad y sin desdoblamiento (1, 2).

Los líquidos orgánicos se desecan con "Drierite" en forma muy sencilla: se agita el líquido a temperatura ambiente o bien se calienta a reflujo, entre unos minutos y una hora, y después el sólido se separa por filtración o centrifugación.

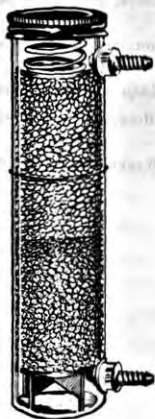


Fig. 1

Para gases se introduce la sustancia granulada en las torres de secado o bien se utiliza preferentemente la unidad llamada "Laboratory Gas Drying Unit":

¹ W. A. Hammond Drierite Co., Xenia (Ohio).

Llena con un sulfato de calcio impregnado con cloruro de cobalto, el color azul primitivo de la mezcla cambia durante la absorción y finalmente vira al rosa indicando el punto de agotamiento.

La regeneración del "Drierite" se hace en forma muy sencilla: según la cantidad, en un crisol o cápsula se calienta durante dos horas a temperaturas entre 230 a 250° agitando la masa de vez en cuando.

2.—EVAPORACION DE DISOLVENTES EN PEQUEÑAS CANTIDADES.

Tarea con la cual nos encontramos frecuentemente, por ejemplo cuando se trata de eliminar los últimos restos de disolventes en análisis o bien desecar completamente cristales en atmósfera inerte (obtención de la adrenalina, calciferol, etc.). Se logra perfectamente con la combinación (3) reproducida en la figura 2.

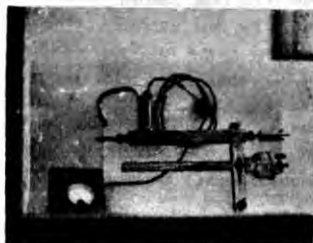


Fig. 2

Un tubo de cobre doblado en forma de S provisto de seis tomas de aire y termómetro se calienta, mediante resistencia eléctrica, a la temperatura requerida. A las tomas se conectan tubos desecadores (se llenan con cloruro de calcio, pentóxido de fósforo o preferentemente con "Drierite") y la otra extremidad lleva un tubo de vidrio aplastado. El tubo de cobre se conecta con una pequeña compresora o bien con un generador de algún gas inerte (nitrógeno, anhídrido carbónico, hidrógeno, etc.) y la corriente caliente del gas se deja pasar sobre la sustancia o líquido colocado en una pequeña cápsula, vidrio de reloj, etc.

3.—REACCIONES EN FASE GASEOSA.

Hidrogenaciones y otras muchas reacciones en fase de gas y a temperaturas elevadas pueden

efectuarse cómodamente con cantidades pequeñas en el aparato (4) representado en la figura 3.

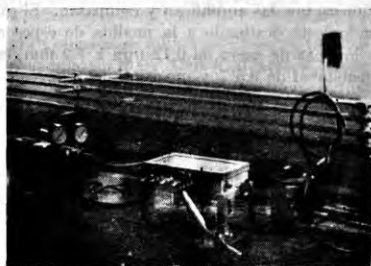


Fig. 3

El tubo de reacción (R), hecho de acero inoxidable, platino, cuarzo, porcelana o vidrio se calienta en un baño de aceite, glicerina o arena, también de forma tubular (B). Para facilitar el trabajo con dos o más sustancias (vapores), el tubo de reacción se conecta herméticamente con una "cabeza" (C) provista de dos o más tubos para introducir los gases (vapores). El calentamiento se efectúa mediante gas por un tubo paralelo (K) al tubo de reacción. Este se carga con

una materia porosa (piedra pómez, etc.), impregnada con algún catalizador en caso necesario.

4.—FILTRACION.

La eliminación de partes coloides se logra con excelentes resultados utilizando la "Celita"¹. En la filtración con el embudo, lo mismo por succión que a presión, se advierten efectos sorprendentes. El líquido se agita durante 5-30 mm con 0,5-2% de celita a temperatura ambiente o a temperaturas elevadas, y después se hace la filtración.

Las distintas celitas se fabrican de tierra de diatomeas, encontrada en yacimientos enormes en California (Lompac). Por su gran porosidad, absoluta inercia química y peso ligero, se ha acreditado mucho también en la industria. A continuación damos en la tabla I los datos comparativos de las distintas Celitas.

NOTA BIBLIOGRAFICA

1. *Ind. & Eng. Chem.*, XXV:653, 1933.
2. *Ind. & Eng. Chem.*, XXV:1112, 1922.
3. ERDOS, J., *Mikroch. ver. m. Mikroch. Acta. Viena*. (En publicación).
4. ERDOS, J., *Mikroch. ver. m. Mikroch. Acta. Viena*. (En publicación).

¹ Johns-Manville, 22 East 40th St., Nueva York.

TABLA I

Denominación	Color	Finura	Tamaño mediano de partículas en micras	Humedad	Adsorción %		Peso volumen lb./pie cúbico		Peso específico
					Agua	Acetate de linaza	Fresco	Húmedo	
FC	Crema	Max 7% 150 nesh	4-6	4% aprox.	205	195	8	17	2,00
SSC	Rosa	Max 5% 150 nesh	6-8	—	210	195	9	17	2,15
HSC	Blanco	Max 7% 150 nesh	7-9	—	220	190	10,5	17	2,30
Snow Floss	Crema	Max 1% 325 nesh	1-2	4% aprox.	210	175	8	24	2,00
Super Floss	Blanco	Max 1% 325 nesh	2-4	—	150	120	9	28	2,30
374	Rosa	30 nesh 60 nesh	—	—	172	159	23,5	—	2,15

NOTICIAS TECNICAS

Dos nuevos lubricantes calorífugos.—La "Westinghouse Electric Co." ha ensayado con ese objetivo, dos productos: sulfuro de molibdeno y nitrato de boro. El sulfuro de molibdeno solo o mezclado con aceite mineral, con diversos tipos de grasas o con lubricantes sintéticos (como los de silicón) ha sido ensayado con buenos resultados para reducir el frotamiento de piezas de acero, especialmente a elevadas temperaturas o a fuertes presiones. No se ha explicado aún de manera definitiva la acción lubricante de dicho sulfuro. El nitrato de boro, por su precio excesivamente alto, no puede ser empleado solo, sino en mezcla con algún vehículo: en la proporción del 5 al 25%, a pesar de su costo, puede ser conveniente su uso en casos especiales; aunque ha de advertirse que es dudoso si debe o no emplearse con temperaturas bajas o medias, y que su aplicación en temperaturas altas está aún en vías de ensayo.

Nuevos hornos para laboratorio.—La "Westinghouse" ha construido un horno de tipo radiante, calentado eléctricamente con una varilla gruesa de molibdeno; habiéndose aplicado en su construcción soldaduras de molibdeno con molibdeno, mediante hidrógeno atómico. Con él se alcanza la temperatura de 1704° que se elevará a 1870° en un modelo en proyecto. Con otro horno de diferente tipo se pretende llegar a 2593°; irá provisto de un crisol de wolframio de tamaño algo superior al de una nuez, que se calentará en atmósfera de gas inerte, mediante calor radiante y de inducción a alta frecuencia.

Nuevo calibrador mediante Rayos X.—En el Congreso del "Instituto Norteamericano de Ingenieros Electricistas", celebrado en Pittsburgh, en enero de 1948, el Ing. W. N. Lundahl presentó un informe sobre un calibrador que utiliza los Rayos X, basado en el principio de que la cantidad de radiación que atraviesa un material determinado es una función exponencial del espesor; siendo la absorción independiente de la temperatura y del estado físico del material. En dicho calibrador se emplean dos generadores de Rayos X idénticos, que emiten radiaciones rápida y alternativamente; la radiación de un tubo se dirige hacia la lámina que se utiliza como patrón y la del otro hacia la lámina que se confecciona; ambas radiaciones, ya emergentes, se hacen incidir sobre una pantalla fluorescente que rodea un tubo fotoamplificador. La fluorescencia de la pantalla es de intensidad proporcional a la radiación incidente: el tubo fotoamplificador vigila la iluminación midiendo la radiación residual del ma-

terial objeto de medición, y del que se toma como patrón; y en forma de pulsaciones eléctricas dichas indicaciones son transmitidas a circuitos electrónicos, que las amplifican y comparan. El calibrador está destinado a la medida de espesores de láminas de acero de 0,12 mm a 1,2 mm, con sensibilidad de 0,5% y precisión del 1%.

Preparación de óxidos de titanio y de zirconio, finamente divididos.—Patente suiza núm. 221 309 de Hans Preis. Se calientan por separado, en tubos concéntricos, un volumen del cloruro volátil del elemento y unos 3 volúmenes de aire u oxígeno, con preferencia conteniendo ligera cantidad de vapor de agua.

Cuando la temperatura llega a 800° (en la preparación del ZrO_2 , el uso de gases anhidros requiere unos 1000°) se mezclan en una amplia cámara para obtener su reacción completa. Favorece un mayor grado de división el diluir el cloruro con nitrógeno, anhídrido carbónico u otros compuestos análogos, y el aumentar la velocidad de los gases durante la combinación. Por este procedimiento se obtienen partículas del tamaño de 0,4 a 1 μ , y pueden ser utilizadas como pigmentos sin previa pulverización.

Materiales fluorescentes.—Patente inglesa núm. 574 494 otorgada a H. S. Tasker y J. Pears, para la preparación de productos fluorescentes por la acción de los Rayos X y Rayos γ , y con destino a las pantallas fluorescentes de Rayos X. Se somete a temperatura que excede de 600° una mezcla de SO_4Ba , SO_4Ca ó SO_4Sr , substancialmente puros con una o más partes de Cl_2Pb , Br_2Pb , I_2Pb y F_2Pb , también substancialmente puros. Optimos resultados se logran con mezclas de SO_4Ba , con 2,5 a 10% de Cl_2Pb , calentando durante una hora a 1000-1050°.

Hidrógeno, con el óxido de carbono.—Patente inglesa núm. 604 376 de "Magnesium Metal Corp. Ltd." y Austin G. Carter. Conversión catalítica del vapor por CO, en un convertidor y a unas 12 atmósferas. El catalizador se prepara mezclando 40 partes de carbón morfo, 58 de $Mg(OH)_2$, 5 de Fe_2O_3 , 15 de CO_2K_2 y emulsión de alquitrán 25. El $Mg(OH)_2$ es sustituible por hidróxidos de calcio, estroncio, bario o berilio, y puede utilizarse un carbonato alcalino cualquiera.

Mezclando gas de agua con 40% de CO, y vapor de agua en la proporción de 1:1,7 y a razón de 150 m³ por hora, calentando a 340°, en el convertidor a 2 atmósferas (y separado el CO_2) se obtiene hidrógeno que sólo contiene un 3% de óxido de carbono.

Miscelánea

XIII CONGRESO INTERNACIONAL DE ZOOLOGÍA

El Congreso se reunió en París, en los días 21 a 27 de julio de 1948. Debido al largo lapso transcurrido desde la precedente reunión en Lisboa (1935), el que acaba de celebrarse resultó sumamente interesante, y desde luego revistió un interés mayor que el de Budapest, reunido en 1927, ya que la primera guerra mundial no llegó a alterar tan profundamente el trabajo de los hombres de ciencia como la segunda, ni se llegó en aquel entonces a esa casi absoluta incomunicación entre diversos sectores motivada por el aislamiento, o a ese silencio impuesto sobre muchos trabajos fundamentales por razones de índole militar.

El Comité organizador estuvo presidido por el Prof. Maurice Caullery, profesor emérito de la Sorbona, miembro del Instituto, e indiscutible patriarca de la biología francesa. Como es costumbre en estos casos, el propio Caullery fue presidente del Congreso, y su actuación en el mismo merece los mayores elogios. De pequeña estatura, con el poco pelo que aún cubre su cabeza blanco como la nieve, con una expresión generalmente sonriente y unos ojillos vivaces y juveniles, el Prof. Caullery asistió a todas las sesiones, participando brillantemente en más de una; concurrió a todas las excursiones y visitas y todavía encontró tiempo para charlar con los delegados, quienes, al terminar el Congreso, no solamente conservaban para él toda la estimación científica que sus trabajos le han conquistado, sino que guardaban también un sincero sentimiento de personal amistad.

La Secretaría General, esa carga en extremo pesada, que es pivote central para el éxito de todo congreso, estuvo confiada al Prof. E. Fisher-Piette, jefe del laboratorio de Malacología en el Museo de Historia Natural, quien supo desempeñar gallardamente tan delicada misión, auxiliado por un activo grupo de jóvenes naturalistas, entre los cuales destacaba por su incansable eficiencia G. Cherbonier, del propio laboratorio de Malacología. Para quienes en 1946, tuvimos oportunidad de ver la forma tan eficiente como Fisher-Piette organizó la celebración del Bicentenario de Lamarck, y las mil atenciones que tuvo para los invitados extranjeros que a ella concurrieron, no fue sorpresa alguna comprobar hoy la excelente organización del Congreso. Pero ello no obsta para dejar constancia de la magnífica labor desarrollada en esta ocasión.

En el Comité organizador figuraba también una pléyade de distinguidas personalidades, entre las cuales pueden mencionarse a Berland, el activo Secretario General de la Sociedad Zoológica de Francia; a Fage, profesor en el Museo y en el Instituto Oceanográfico y Secretario del Comité Permanente de los Congresos de Zoología; a Fauré-Fremiet, gloria del Colegio de Francia; a Grasse, profesor de la Sorbona, probablemente el más brillante zoólogo francés contemporáneo, que desgraciadamente no concurrió al Congreso por encontrarse en África; a Prenant, profesor en la Sorbona, mente agil e inquieta que se asoma constantemente a los campos de la filosofía y la sociología; a Teyssier, el activo director del Centro Nacional de la Investigación Científica; a Urbain, distinguido mastozoólogo, director del Museo y alma del Parque Zoológico de Vincennes; a Vaysière, profesor en el Museo, lleno de actividad y entusiasmo, y a otras personalidades no menos distinguidas.

El distintivo escogido para el Congreso, sumamente sobrio, era un círculo en el que se leía el nombre, fecha y lugar de la reunión, y que servía de margen al busto de un personaje de amplia peluca y sereno rostro, a cuyo pie se leía "R. F. de Reaumur". Todos percibimos la justificación de recordar tan eminente sabio, aunque el pasado de la zoología francesa es tan glorioso, y está tan lleno de brillantes figuras, que nada difícil era encontrar entre ellas una que sirviera de símbolo a reunión de tal índole.

El Congreso se alojó en el magnífico edificio de la Sorbona. La gran sala del primer piso, sobre la entrada principal de la Rue des Ecoles, y para llegar a la cual había que pasar frente al fresco que representa al gran Cuvier, dando sus enseñanzas, fue el sitio escogido para las oficinas del Congreso; y en el pequeño salón adjunto, con los dos grandes cuadros que muestran la colocación de la primera piedra de la nueva Sorbona y la recepción por la Universidad de la Escuela Normal Superior, tenían los congresistas un lugar acogedor para leer y despachar su correspondencia.

Las sesiones plenarias se llevaron a cabo en el austero Anfiteatro Richelieu, y cada sección dispuso de algún otro anfiteatro para sus reuniones. Para llegar a los lugares de trabajo era menester frecuentemente, atravesar el majestuoso Patio de Honor, tan lleno de evocadora belleza.

La concurrencia al Congreso fue numerosa, pues agrupó a 543 miembros, de los que 449 co-

respondían a Europa, 47 a Canadá y Estados Unidos, 16 a América Latina y 32 a otros países. El número de naciones representadas fue de 38, que distribuidas por continentes, 18 correspondían a Europa, 10 a América, 4 a Asia, 4 a África y 2 a Oceanía.

Hubo varias sesiones generales. La primera, en la mañana del miércoles 21, fue la de apertura; en ella, después de tratar los asuntos económicos, se escuchó el discurso de bienvenida del Presidente Caullery; la contestación que, a nombre de los delegados extranjeros, y en excelente francés dió el Prof. de Beer de la Universidad de Londres y las palabras de salutación del Director General de Enseñanza Superior, que representaba al Ministro de Educación de Francia. Se dió también lectura a dos importantes trabajos científicos: uno del Prof. de Beer, sobre "La Pedomorfosis: modo de evolución progresiva", y otro del Prof. Pavlosky, de la Academia de Ciencias de la URSS sobre "Biocenología y Parasitología".

En la tarde del mismo día hubo otra sesión plenaria en la que los Dres. Boyden, Bolton y Leone (de Estados Unidos) leyeron un trabajo sobre "El Museo Serológico de la Universidad de Rutgers", y otro el Prof. Ranzi, de la Universidad de Milán, sobre "Proteínas y desarrollo embrionario".

El martes 27, día de clausura, volvió a haber otra sesión plenaria en la que se evacuaron los asuntos pendientes, dió el Presidente Caullery la despedida oficial a los concurrentes, y contestó a nombre de los delegados extranjeros el Prof. van Straelen, Director del Museo de Historia Natural de Bruselas.

En dicha ocasión el Prof. Goldschmidt, de la Universidad de California, leyó un trabajo sobre "El mecanismo de la evolución".

Se planeó originalmente distribuir en diez Secciones las actividades del Congreso, pero las dos primeras se fusionaron para su trabajo, y ésto redujo a nueve el número total, con el siguiente detalle de sus labores.

La Sección I, Zoología General (a la que se fusionó la II de Evolución y Genética) fue organizada por el Prof. Vandel, de la Facultad de Ciencias de Toulouse, y dió cabida a 41 trabajos.

La Sección III, Citología y Protistología, fue organizada por el Prof. Fauré-Fremiet, del Colegio de Francia, y tuvo 22 trabajos.

La Sección IV, Embriología Comparada y Experimental, fue organizada por el Prof. Wolff, de la Universidad de Estrasburgo, y reunió 25 trabajos.

La Sección V, Vertebrados, fue la más concurrida de todas, pues en ella se leyeron 53 trabajos, habiendo estado dividida en dos subsecciones: la de Anatomía e Histología Comparada, organizada por el Prof. Prenant, de la Sorbona, y la de Sistemática y Ecología de los Vertebrados, organizada por el Prof. Bourdelle, del Museo de Historia Natural.

La Sección VI, organizada por el Prof. Fage, del Museo de Historia Natural y dedicada a los Invertebrados, con excepción de los insectos, reunió 23 trabajos.

La Sección VII, Entomología, organizada por el Prof. Jeannel, del Museo de Historia Natural, sólo tuvo 8 trabajos, lo que si en apariencia resulta sorprendente considerando la enorme amplitud de la producción entomológica, se explica por el hecho de que los entomólogos iban a verificar posteriormente su propio Congreso. Este hecho fue lamentable, no sólo porque privó al Congreso de Zoología de tales aportaciones sino, sobre todo porque impidió que algunos asuntos de carácter nomenclatorial, que iban a ser considerados por los entomólogos en Estocolmo, hubieran recibido alguna resolución final en el Congreso de Zoología, que era el único legalmente autorizado para ello.

La Sección VIII, Zoología Aplicada y Parasitología, organizada por el Prof. Vaysière, del Museo de Historia Natural, tuvo 20 trabajos, y realizó una interesante excursión de todo un día a la Granja Zootécnica del Estado de Rambouillet, en la que se hicieron interesantes demostraciones de inseminación artificial.

La Sección IX, fue organizada por el Prof. Arambourg, del Museo de Historia Natural, y tuvo 22 trabajos.

La Sección X, de Nomenclatura, fue organizada por el Dr. F. Heming, Secretario General de la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, y en la que aunque sólo se presentaron 10 trabajos especiales, se laboró con mayor intensidad que en cualquier otra, pues se celebraron sesiones por la mañana, tarde y noche. En efecto, esta Sección, de la que el suscrito tuvo el honor de ser designado Presidente, laboró conjuntamente con la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, y no sólo atendió a la resolución de los múltiples asuntos pendientes desde el Congreso de Lisboa, sino que tomó muy interesantes resoluciones, que fueron unánimemente aprobadas en la última sesión plenaria del Congreso y que, en forma resumida, fueron ya dadas a conocer por el Dr. Heming, con su carácter de Secretario de la Comisión Internacional en uno de los últimos

números de "Science". No es posible terminar lo relativo a esta sección, sin rendir merecido tributo a la incomparable actividad y formidable capacidad de trabajo de Heming, gracias a la cual fue posible dar cima, en una sola semana de trabajo y después de discutir concienzudamente cada punto, a una labor verdaderamente ciclópea.

Como es costumbre en los Congresos Internacionales, hubo las naturales recepciones, paseos, banquetes y otros actos sociales, tan importantes para permitir el contacto amistoso y el intercambio personal entre los delegados de diversos países, que es quizá la parte de más duradero valor de estas reuniones, pero cuya reseña no tiene lugar junto a las actividades científicas.

Hubo, sin embargo, algunas actividades laterales del Congreso, a las que es necesario referirse por su importancia zoológica.

El jueves 22, el Centro Nacional de la Investigación Científica, organizó una visita a su dominio de Gif-sur-Yvette, 30 kilómetros al sur de París. Se trata de una extensa propiedad, con una amplia mansión, llamada ampulosamente "castillo" y un gran parque con bello arbolado y varios arroyuelos y estanques. El Centro Nacional va a convertir aquel lugar en una serie de laboratorios de investigación, de los que a la fecha funcionan ya el de Hidrobiología, en el que no sólo recibe a sus propios investigadores, sino que acomoda también algunos becarios franceses y extranjeros.

El propio jueves 22, y el sábado 24, organizó el Prof. Fauré-Fremiet, en su laboratorio del Colegio de Francia, dos sesiones de demostración, en las que hubo oportunidad de ver materiales sumamente interesantes, en particular las preparaciones de tricomonadinos del Prof. Kirby, de la Universidad de California; las de dinoflagelados fósiles del Prof. Deflandre, de la Sorbona, y las de mitosis en los foraminíferos, del Prof. Le Calvez, de la Facultad de Ciencias de Rennes.

El sábado 24, la Sociedad Zoológica de Francia organizó una interesante sesión destinada a dar a conocer la obra científica de Francia en su imperio de ultramar, en la que participaron los Profs. Bernard, Monod, Jeannel, Dwydoff, Risché y Combes.

El mismo día hubo una visita a la "Exposición del pez: En la pesca, en la ciencia y en el arte", organizada por el Museo de Historia Natural y que fue verdaderamente notable, pues si bien es cierto que las exhibiciones generales del Museo, aunque valiosísimas por los ejemplares que contienen, dejan mucho que desear desde el punto de vista de la técnica museológica, esta

exposición parcial fue excelente, y aprovechó todos los recursos más modernos, pudiendo considerarse un verdadero éxito.

Por último, hay que mencionar la visita que se realizó el martes 27 al Parque Zoológico de Vincennes, porque este centro —que forma parte del Museo Nacional de Historia Natural, y dirige personalmente el Prof. Urbain—, aunque no muy extenso contiene valiosos ejemplares y algunas de las instalaciones, desde el punto de vista técnico, son realmente excelentes, pudiendo contrastarse entre las mejores y más modernas del mundo.

Hubo también varias sesiones cinematográficas en cuya organización colaboró eficazmente M. Dragesco, del Colegio de Francia, y que sirvieron para proyectar muy interesantes y variadas películas.

Mme. Duprat, Bibliotecaria General del Museo, organizó en la Galería superior del Departamento de Zoología, una valiosísima exposición con el título de "Tres siglos de Zoología francesa (1550-1850)", en la que hizo figurar, con profusión extrema, obras diversas, dibujos, pinturas y grabados referentes a ese período, considerados algunos como únicos, y tomados del acervo incomparable, propiedad del Museo.

Por su parte, M. Possompes, de la Sorbona, organizó una exposición de "El Libro Científico francés", en la que pudo apreciarse adecuadamente el esfuerzo actual de Francia en este campo. Allí se veían, entre otras cosas, varios títulos de la colección "Actualités Scientifiques et Industrielles", única en el mundo por la profusión y abundancia de sus títulos, así como por la categoría de los autores y la correcta presentación y que, cosa que muy pocos saben, es la obra directa y personal de un mexicano, el dinámico Enrique R. Frayman, que así ha sabido honrar a México en el difícil medio parisino donde radica desde hace varios lustros.

También se destacaba el tomo IX (incompleto) del monumental "Traité de Zoologie", que bajo la dirección de Grassé está editando la casa Masson, y que se espera comenzará a circular con dicho volumen, que se refiere a los *Protocordados*, antes de terminar el presente año.

Como se ve por todo lo expuesto, el XIII Congreso Internacional de Zoología se significó por el intenso trabajo desarrollado, y puede considerarse como un éxito verdadero en más de un sentido. Reunido en París, donde hace 59 años tuvo lugar el primero de su género, estuvo lleno además de amables reminiscencias que el veterano Prof. Caullery trajo a colación más de una vez.—ENRIQUE BELTRAN (Delegado de México ante el XIII Congreso Internacional de Zoología).

IV REUNION PANAMERICANA DE CONSULTA SOBRE CARTOGRAFIA EN BUENOS AIRES (ARGENTINA)

Del 15 de octubre al 14 de noviembre de 1948 se llevó a cabo en la Ciudad de Buenos Aires (República Argentina), la IV Reunión Panamericana de Consulta sobre Cartografía, que tuvo gran significación tanto por su importancia técnica como por su valor de acercamiento entre todos los países del Continente Americano.

En 1928, durante la VI Conferencia Internacional de los Países Americanos, organizada por la Unión Panamericana, y que se llevó a cabo en la Habana (Cuba), se constituyó el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, el cual inauguró sus trabajos en 1929 en la ciudad de México, que fué designada sede del Instituto.

De acuerdo con lo previsto en los estatutos, las labores del Instituto se dividieron en tres grandes comisiones: la de Cartografía, la de Historia y la de Geografía.

La Comisión de Cartografía, que comenzó a funcionar primero y tiene su sede en Washington (Estados Unidos), ha realizado cuatro reuniones de consulta: la de Washington en 1943, la de Río de Janeiro en 1944, la de Caracas en 1946 y la de Buenos Aires en 1948. Estas reuniones sobre cartografía tienen por objeto discutir la coordinación de los trabajos cartográficos, geodésicos y geofísicos que se realizan en todos los países de América, con el fin de resolver los problemas de enlace entre los levantamientos que se efectúen en cada uno de ellos y con los países vecinos, así como establecer normas de calidad de las observaciones con objeto de hacer posible la coordinación de los trabajos y la utilización de los datos que se obtengan.

La Delegación Mexicana estuvo constituida por un geodesta, el Ing. Manuel Medina, que fué designado por la propia Delegación como su Presidente; un geofísico, el Ing. Ricardo Monges López, y cinco cartógrafos, a saber: Gral. Fernando Zárate Meneses, Ing. Federico Peña Aguirre, Profa. Rita López de Llergo, Ing. Alfonso Vaca Alatorre y Cap. de Navío Rigoberto Ota Briseño. Durante la Conferencia el Ing. Medina fué nombrado Presidente de la Comisión de Resoluciones de todo el Congreso, la Profa. López de Llergo, Presidente del Comité de Resoluciones de Cartas Especiales y el Ing. Monges López, Presidente de la Sección de Geofísica (Geomagnetismo y Gravimetría).

No se pretende reseñar todo lo tratado en la reunión, ni tampoco referirse a cada una de las 88 resoluciones que se tomaron, porque ello ocuparía mucho espacio, limitándose a exponer en

forma sucinta algunos de los puntos más interesantes.

Por razones de método puede dividirse todo lo tratado en la conferencia en tres capítulos: Geodesia, Geofísica y Cartografía.

La Geodesia y la Geofísica son para la Cartografía ciencias básicas, ya que por medio de ellas se puede determinar la forma de la tierra y fijar los puntos en que tienen que apoyarse todos los levantamientos cartográficos y su representación en cartas y planos, por eso se les dió en el Congreso a estos dos capítulos una importancia fundamental.

Geodesia.—Las resoluciones que se tomaron en esta sección, como resultado de las discusiones, tuvieron por objeto dos finalidades: por una parte, procurar que las triangulaciones y nivelaciones geodésicas que se realicen en los distintos países tengan las mismas normas de calidad y precisión y, por otra, que estas redes se dispongan de tal modo que puedan enlazarse los trabajos que se lleven a cabo en una nación con los del país vecino, con objeto de lograr que toda América quede cubierta con una sola red de triangulaciones y nivelaciones, desde el Canadá hasta la región Antártica.

Entre las comunicaciones presentadas como informes de los trabajos realizados, México y Guatemala anunciaron haber conectado sus redes de triangulación geodésica, quedando de este modo terminado el trabajo de México desde su frontera con Estados Unidos hasta la frontera con Guatemala.

Como novedades técnicas en el campo de la Geodesia, figuró una magnífica disertación del Cor. Georges Laclavère, que asistió a la reunión como representante de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional, sobre la utilización del procedimiento de luz modulada en los trabajos geodésicos. Hizo presente que el geodesta sueco Dr. Bergstrand, en la reunión internacional de Oslo (Noruega), dió a conocer un interesante aparato para la medición directa de los lados geodésicos hasta de 30 Km. El procedimiento consiste en emitir una luz modulada en un punto situado en un extremo de un lado geodésico, esta luz es reflejada por un espejo situado en el extremo opuesto y recibida en el punto de emisión por una célula fotoeléctrica modulada con la frecuencia de modulación de la luz emitida. Un sencillo cálculo demuestra que se puede medir teóricamente la distancia con un error de 10 cm, siempre que se conozca la temperatura del aire dentro de 1°C y la presión dentro de 1 mm de mercurio. En Suecia se están haciendo actualmente ensayos

de este procedimiento sobre el terreno. Asimismo se dió a conocer los últimos experimentos realizados en la medición de lados geodésicos con equipos electrónicos Shoram en Estados Unidos y radieléctricos (D.K.) en Europa, que tienen la ventaja sobre todos los procedimientos visuales de poder utilizarse en cualquier época del año, aunque esté nublado. Desgraciadamente, los aparatos de Shoram que se han usado hasta la fecha no están especialmente diseñados para esta clase de trabajo, por lo que resulta todavía muy cara su aplicación. Además, estos procedimientos no dan aún la precisión necesaria para su utilización en triangulaciones geodésicas. Estos tres procedimientos tienden a modificar totalmente los sistemas usados en las triangulaciones clásicas de la Geodesia, que, como es sabido, se basan en la medida de los ángulos y de algunas bases, y con estos datos se calculan los lados.

No obstante todas las ventajas que presentan estos nuevos procedimientos, está todavía lejano el día en que se abandonen los métodos clásicos de la Geodesia.

Es de interés mencionar el cambio de punto de vista en los programas geodésicos con la finalidad de determinar la forma de la tierra, ya que actualmente la medida de arcos de meridiano o de paralelo ya no tiene la importancia que hace 50 años. Los programas actuales tienden a que los levantamientos geodésicos cubran extensas áreas, que son las que pueden darnos una idea más completa de la forma de la tierra.

Geofísica.—Las resoluciones sobre Geofísica fueron muy interesantes, ya que se logró aprobar un instructivo presentado por la Delegación Americana para que sirva de norma en los levantamientos geomagnéticos, comenzando desde los instrumentos patrones y observatorios geomagnéticos hasta los trabajos de campo y publicación de cartas magnéticas.

Como informaciones científicas hizo una magnífica disertación el Cte. Roberts, Jefe del Servicio Geomagnético del "Coast and Geodetic Survey" de Estados Unidos, sobre los levantamientos magnéticos aéreos, los cuales ya han sido ensayados en México en la región del Parícutin y en una zona petrolera entre Tabasco y Campeche. Se informó también acerca de las estaciones geomagnéticas de registro automático que ha instalado el "Coast and Geodetic Survey" de Estados Unidos.

Para Gravimetría se establecieron solamente dos normas de calidad de observaciones y se dejó para una próxima reunión, el presentar y aprobar las especificaciones semejantes a las que se adoptaron en la rama de geomagnetismo.

El informe de México en esta rama fué de bastante importancia, pues quedó demostrado que, con excepción de Estados Unidos, los estudios gravimétricos de dicho país son de lo más completo, y la extensión y precisión alcanzadas en las determinaciones relativas de la gravedad por medio de gravímetros no fueron superadas por ningún otro país latino. Justo es mencionar que estos trabajos con gravímetro fueron hechos por el personal geofísico de Petróleos Mexicanos y comprenden más de 32 000 estaciones.

Una de las novedades señaladas por el Cap. Gadner, de la Delegación Americana, es el nuevo gravímetro de peso menor de 3 Kg, que se está empleando con mucho éxito en Estados Unidos. Por medio de este nuevo aparato, que tiene la misma precisión que los anteriores y un peso muchísimo menor, se pueden hacer determinaciones de la gravedad en un gran número de estaciones y de este modo obtener una cifra suficiente de observaciones para determinar las variaciones de latitud. Asimismo, para la fijación de las coordenadas geográficas por métodos astronómicos en lugares montañosos, este aparato viene a resolver el problema, ya que como es sabido la desviación de la vertical en tales lugares es tan grande que hace totalmente inútil el uso de métodos astronómicos, si no se hace la corrección correspondiente.

Es muy grande el progreso alcanzado en los aparatos de medición relativa de la gravedad, mientras que los instrumentos que sirven para medir la intensidad absoluta, es decir los péndulos, distan mucho de tener una precisión comparable a la de los gravímetros, pues éstos llegan a dar una precisión hasta de un centésimo de miligal y los péndulos tan sólo alcanzan a la de un miligal. Por eso, se presentaron en el Congreso dos trabajos tendientes a resolver este problema; uno se refiere a la medida de la aceleración de la gravedad dejando caer en el vacío una regla graduada y tomando varias fotografías en tiempos sumamente cortos, pero perfectamente conocidos, con objeto de medir directamente la aceleración alcanzada por la regla en su caída libre. Otro de los procedimientos es el péndulo elástico diseñado por el Dr. A. Corpaciú que, aunque en principio no es una completa novedad científica, si tiene algunas características que teóricamente pueden significar la construcción de un aparato práctico que pueda medir la aceleración de la gravedad con una precisión mucho mayor que el péndulo. Sin embargo, este aparato todavía no ha sido construido.

Otra de las novedades en geofísica fué la proposición presentada por la Delegación Americana para que se forme un Comité de Sismología,

que tenga por misión reunir todos los datos experimentales y estudios sismológicos del continente americano. Esta proposición fué aprobada con aplauso por todas las delegaciones, y quedó tan sólo pendiente de resolver cuál ha de ser la sede de este Comité, para lo cual se presentaron dos proposiciones, una de Chile y otra de México.

Aunque no claramente indicadas en la parte de Geofísica, hubo dos secciones del Congreso dedicadas a esta rama: la de Hidrografía y la de Mareas. Ambas secciones caben claramente en la Sección de Geofísica porque una y otra forman parte de la Oceanografía. Sin embargo, como los trabajos presentados se refieren únicamente al levantamiento y construcción de cartas marítimas se los incluyó en Cartografía.

En la primera de estas secciones, es decir la Hidrografía, se propuso la creación de un subcomité dedicado al estudio y levantamiento de ríos y lagos naturales, que se denominará Subcomité de Hidrografía Fluvial, así como la creación de un Subcomité de Oceanografía Física y Química.

En lo que se refiere a Oceanografía se adoptaron algunas normas para la instalación de mareógrafos en estaciones primarias y secundarias. Se trató también de unificar el criterio para definir el plano de reducción de los sondeos y se hicieron algunas recomendaciones para que los geodestas traten de realizar nivelaciones de alta precisión, con la finalidad de vincular las estaciones mareográficas entre sí a lo largo de la costa y a través del Continente, y algunas otras disposiciones relativas al estudio de las corrientes marinas, etc. También se discutieron algunas convenciones de carácter netamente cartográfico en las cartas oceanográficas y de navegación.

Cartografía.—Como era natural, lo que más ocupó la atención del Congreso fué lo relativo a la Cartografía ya que esta reunión tenía como finalidad específica el levantamiento y la construcción de toda clase de cartas.

Esta Sección del Congreso se dividió en: cartas topográficas y aereofotogrametría, aereonáuticas, marinas, hidrográficas, cartas especiales y levantamiento de áreas urbanas.

En cada uno de estos apartados se discutieron muchos puntos relativos a la unificación de los símbolos, a los procedimientos modernos para construir estas cartas, a las especificaciones generales que deben llenar cada una de ellas dentro de su especialidad y, en fin, a una multitud de detalles técnicos sumamente importantes para los cartógrafos, pero que sería muy largo reseñar. Lo que sí se destacó de una manera notable, porque forma un progreso sobre los métodos clásicos seguidos anteriormente, fué lo relativo al levanta-

miento de estas cartas por métodos aereofotográficos. En este punto, el progreso ha sido tan notable que, salvo en casos muy especiales, la base de la formación de las cartas es la aereofotogrametría y los métodos de laboratorio para transformar las fotografías en cartas terminadas.

Como es bien sabido ésto no es una novedad, pues ya hace muchos años que existe la aereofotogrametría, pero el perfeccionamiento que se ha logrado, tanto en los métodos de trabajo de campo como en los procedimientos de restitución, es tan notable que actualmente puede decirse que la topografía viene a ser un complemento de la aereofotogrametría y no, como sucedía en el pasado, que la topografía era la parte principal.

Bien entendido que esto no quiere decir que los métodos netamente topográficos hayan quedado por completo desplazados, porque, desde luego, en las regiones que están siempre cubiertas de nubes durante la mayor parte del año la topografía es el medio único que tenemos para levantarlas. Asimismo, la Topografía, como la Geodesia, sirve para dar los puntos de control terrestre que requiere todo trabajo aereofotogramétrico, y este trabajo no puede estar completo si no es suplementado por la topografía de detalle.

Los esfuerzos desarrollados últimamente tienen como finalidad cubrir los dos extremos que antes estaban vedados a la fotografía, es decir los levantamientos de grandes áreas y los de las áreas urbanas y catastrales.

Se tuvo la oportunidad de ver una exposición muy completa de aparatos fotogramétricos y especialmente de restitución para formar los planos que fueron exhibidos por las distintas casas constructoras europeas. También fué muy notable la exposición cartográfica, habiéndose distinguido E. U. y Argentina, por la diversidad de material cartográfico y por la cantidad de lo expuesto.

No quiero terminar esta breve reseña sin expresar algunas palabras de agradecimiento a las autoridades y técnicos argentinos por su hospitalidad, que hicieron la estancia de todos los congresistas sumamente placentera. Asimismo, quiero referirme a la importancia de estas reuniones para fomentar el acercamiento de los países americanos entre sí, con la mejor comprensión de las características de cada nación que, por razones geográficas, históricas y étnicas presentan caracteres distintos que, una vez comprendidos, lejos de separar a los pueblos los acercan en una confraternidad que augura para el futuro una paz duradera entre todas las naciones del Continente.—RICARDO MONGES LOPEZ. (Miembro de la Delegación Mexicana en la IV Reunión Panamericana de Cartografía, de Buenos Aires).

HILIDO O NUCLIDO

Antecedentes.

En el número de CIENCIA publicado el 10 de junio de 1947 [vol. VIII (3):49-53] sugerimos la necesidad de sustituir el nombre genérico de *isótopo* por el término *hilido*. En el de julio-agosto del mismo año, de *American Journal of Physics* [vol. XV (4):356-357, sección "Notes and Discussion"], leímos con gran interés una comunicación del Prof. Truman P. Khoman, del "Instituto de estudios nucleares" de la Universidad de Chicago, proponiendo con ese mismo objeto la palabra *núcleo*.

En el número de CIENCIA aparecido el 30 de noviembre de 1947 [vol. VIII (6-9):110-112], destacábamos en los siguientes términos las ventajas del nombre *hilido*, sobre el de *núcleo* propuesto por el Prof. Khoman:

"1ª *Núcleo* contiene explícitamente su pertenencia al núcleo del átomo. *Hilido* sólo expresa especie o clase de materia... *Núcleo* se refiere por su etimología a clases de núcleos de átomos de las sustancias. Mientras que *hilido*, por su acepción etimológica es independiente de la estructura de la materia y, por tanto, puede defenderse contra nuevas transformaciones nucleares que conduzcan a sustancias constituidas de unidades de categoría menor de la que corresponde al núcleo, y que obligarían a establecer una extensión inadecuada de *núcleo*. La palabra *núcleo*, aunque muy expresiva, no está dotada de carácter tan amplio y genérico como *hilido*, y por consiguiente, no puede esperarse de aquella la permanencia que pudiera lograr esta última.

"2ª Por otra parte, la palabra *núcleo* sustantivo, y el adjetivo *nucleídico*, pueden dar a entender un estado de máxima ionización de ciertos átomos por pérdida de electrones corticales y quedarse sólo con el esqueleto nuclear, como ocurre con H^+ , He^{++} y seguramente en elementos de la materia intraestelar. Y debe evitarse, en lo posible, la ambigüedad de toda palabra científica. Objeciones de este tipo, evidentemente, no pueden ser presentadas al amplio aunque no ambiguo significado de la palabra *hilido*.

"3ª Existen actualmente en *Química* otras palabras que etimológicamente significan lo mismo que *núcleo*, y que se aplican a otros tipos de sustancias: *núcleo*, como el propio Prof. Khoman expone, equivale exactamente a *nucle* y *eidos*, que por supresión de las dos *e* por razones eufónicas, componen la palabra *nucleid* en inglés (y "nucleido" en castellano) y que se asigna a determinados compuestos orgánicos.

"4ª Por último, la palabra *núcleo* y sus derivados, se emplean en muy diversos campos científicos y con distintos conceptos, aunque con su común significado etimológico: desde el núcleo de las células, al de un electroimán. En cambio, el prefijo *hyle*, griego, sólo se aplica puede decirse, en su sentido estricto: así lo encontramos en palabras como *hilótopo*, *hilogénesis*, *hilomorismo*, *hilismo*, *hiloico*, *hilerografía*...; pero sin perder su significado de *materia*".

Réplica del Prof. Khoman.

El Prof. Khoman tuvo la delicadeza de contestar a nuestros comentarios el 15 de diciembre próximo pasado, en carta cuyo tono cariñoso y benévolo para nuestra propuesta, mucho agradecemos. He aquí el texto de la carta:

"Me han interesado verdaderamente los dos artículos que me ha remitido: uno proponiendo el término *hilido* y el otro comentando mi propuesta de *núcleo* para el mismo concepto. Me satisface que otros se interesen, como yo, por la terminología científica; y el hecho de que independientemente, lleguen a la conclusión de que no es adecuado el uso generalizado de "isótopo" y de que es indispensable un nuevo nombre para dicho concepto, confirma mi creencia de lo acertada de dicha conclusión.

"En su segundo artículo expone V. que la traducción literal de la raíz *nucle* y *eidos* de la palabra "núcleo" es "especie nuclear", y da a entender que la palabra ha sido aplicada a dicho concepto en vez del propuesto y definido por mí. Aunque la expresión *especie nuclear* es bastante adecuada para una especie particular de núcleo atómico, creo que el concepto no es lo suficientemente empleado para requerir un nombre especial más breve. Sin embargo, deseo observar que la definición de *núcleo* contiene la frase: *especie de átomo*; por lo cual, el nombre se refiere definitivamente a átomos y no sólo a núcleos. No obstante, el uso de la raíz *nucle* está bien justificado por la gran importancia que el núcleo tiene, por determinar las características del átomo; lo cual es puesto de manifiesto en la definición, por la frase: *caracterizado por la constitución de su núcleo*. En la terminología científica importa que las palabras sean claramente definidas, sin ambigüedades; siendo de menor importancia que en su derivación se siga o no rigurosamente las reglas de la etimología clásica. Puesto que *núcleo* ha sido propuesto y utilizado para un concepto definido, no puede ser aceptada su sugestión de que sea nuevamente definido, con significado un poco distinto. Es evidente que *hilido* y *núcleo*, aunque definidos de modo diferente, son sinóni-

mos.Cuál será el nombre preferido, si el uno o el otro, o tal vez un tercero, probablemente tendrá que demostrarlo el uso: posiblemente, ambos pueden ser empleados a la vez, según el aspecto del concepto que convenga destacar. El que se aplique más de un nombre a una misma cosa, no es afortunadamente tan nocivo como el que exista más de un concepto para un mismo nombre técnico.

"Estoy por completo de acuerdo con V. respecto de la palabra "isótopo", y es de desear que en lo futuro el uso de esta palabra quede confinado sólo a los casos en que lo requiera la isotopía de un núclido (o de un hñido). Le deseo buen éxito en sus esfuerzos para persuadir a este respecto, a sus colegas hispanoamericanos.

"Le agradecería me comunicara sus nuevos puntos de vista en relación con ese o análogos temas".

Acotaciones a la réplica del Prof. Khoman.

Creemos que la exquisita benevolencia de la réplica ha impedido que en los diversos párrafos de su carta, el Prof. Khoman haya objetado las ventajas que asignamos al término hñido, y el librar a la palabra núclido de las objeciones que le presentamos en nuestro segundo artículo, y que han sido transcritas en las líneas anteriores. A este respecto, el Prof. Khoman sólo ha puesto de manifiesto, con todo realce, que su término núclido se refiere a átomos; a pesar de que no podía deducirse en manera alguna de nuestro 2º artículo que diésemos a entender que núclido se refería sólo a "especie nuclear", porque bien claramente se expresa el Prof. Khoman al definir núclido como "una especie de átomo"... Pero, si sostenemos que la definición de núclido *no se refiere explícitamente al isótopo como sustancia*; mientras que nosotros decíamos respecto de hñido: "sin dejar de tener en cuenta al núcleo, hemos de considerar a todo el átomo y en último término a su conjunto o sea al isótopo como sustancia".

La opinión sobre el concepto de núclido que el Prof. Khoman quiso descubrir en nosotros, está contenida en nuestro párrafo: "La idea que ha guiado a Khoman para proponer la palabra *núclido* está claramente expresada al preferir *especie nuclear* a *especie atómica*, y al no hacer referencia a conjuntos de átomos, o sea a la *sustancia* como isótopo o elemento". Pero, a continuación añadíamos: "Al expresar que falta un término unitario para designar al isótopo, Khoman se refiere, en realidad, al *átomo* del isótopo. Aparte que dicho físico hable de *átomos* y nosotros de *sustancias*, la coincidencia entre la definición de isótopo [núclido] que da y la nuestra [de hñido] es tan

marcada que en el fondo deben ser consideradas como equivalentes". Nuestras palabras, por tanto, se referían sólo a la idea directriz del Prof. Khoman al proponer su nuevo término; pero no a la definición de núclido.

En consecuencia, aun con la carta del Prof. Khoman, siguen en pie nuestras objeciones, que pueden sintetizarse en la siguiente forma:

1ª La palabra núclido contiene explícita su pertenencia al núcleo.

2ª Núclido y el adjetivo núclideo, pudieran ser aplicados con más propiedad a los átomos descortezados: así el hidrógeno o el helio ionizados, H^+ y He^{++} , pudieran muy bien ser denominados "núclido de hidrógeno" y "núclido de helio", o bien "hidrógeno núclideo" o "helio núclideo"; pero estos nombres nada tienen que ver con la definición que el Prof. Khoman da de núclido, y a la que debemos atenernos; aunque contribuyan a la ambigüedad de la palabra núclido.

3ª Contribuyen también a esa ambigüedad la existencia de compuestos denominados "núcleidos", que tienen el mismo origen etimológico que núclidos; aunque en aquéllos no se trate de núcleos atómicos.

4ª Por otra parte, destaquemos la poca precisión de la palabra "núcle" o núcleo, que en las diversas ciencias tiene significados distintos aun sin perder el etimológico original.

Las objeciones que se acaban de exponer *no pueden ser presentadas a nuestro término hñido, por su carácter amplísimo y genérico: por su origen griego significa "especies de materia"; y no otra cosa son los isótopos, por tratarse de los materiales constructivos de los elementos, y por tanto, de las sustancias.*

Hemos de advertir, no obstante, que nuestro término hñido no deja de tener su homónimo, aunque pertenezca a otro campo científico: existe, como se sabe, la palabra *Hylidae*, nombre de una familia de anfibios. Pero, eliminar nuestro término hñido por esta razón sería como no aceptar el nombre de *casiopeo* (lutecio) y el de *holmio* (correspondientes a dos elementos) por existir los de *Cassiopea* y *Holmia*, nombre de una constelación y de un género de celentéreos el primero, y un género de trilobites el segundo; o el de *actinidos*, porque se llama *Actinidae* a una familia de pólipos; o el de *estéridos*, por llamarse *Estheriidae* a una familia de crustáceos; o el de *hidrina*, por conocerse también con ese nombre a un género de celentéreos, etc., etc. Pero, como hemos dicho, también el término núclido tiene su homónimo en su propio terreno, en el de las ciencias físicoquímicas. Es bien manifiesto el mayor derecho que

nuestro término *hílido* posee para designar genéricamente a los isótopos, sobre el que tiene *Hyli-dae* para dar nombre a una familia de ranas. La existencia de tanta homonimia en las diversas ciencias, por causa de tantos millares de nombres de seres y de conceptos, y el número relativamente reducido de raíces, generalmente griegas o latinas, es un serio problema para la Ciencia; que mucho le perjudica, como ha advertido el Prof. Khoman. Los congresos científicos internacionales y la UNESCO tienen en ese campo una gran labor a realizar.

En síntesis: nuestra crítica de *núclido* no es conceptual, porque como hemos dicho y confirma el Prof. Khoman, no hay diferencia esencial entre las definiciones de *hílido* y *núclido*; nuestras objeciones se reducen a destacar lo poco feliz de la elección de la palabra *núclido*.

Definiciones de núclido e hílido y conceptos conexos, según Khoman y Bargalló.

I. a) *Hílido*.—Sustancia formada por átomos de igual composición nuclear. Ej. de cinco *híli-dos*: oxígeno ${}^8\text{O}^{16}$, oxígeno ${}^8\text{O}^{18}$, cloro ${}^{17}\text{Cl}^{35}$, cloro ${}^{17}\text{Cl}^{37}$, yodo ${}^{53}\text{I}^{127}$ (Bargalló).

(*Hyli-dae*.—Substance formed by atoms of identical nuclear composition).

b). *Nuclíde*.—A species of atom characterized by the constitution of its nucleus, in particular by the number of protons and neutrons in its nucleus (Khoman).

(*Núclido*.—Una especie de átomo caracterizado por la constitución de su núcleo, especialmente por el número de protones y neutrones del mismo).

II. a) *Isótopos (entre sí)*.—*Híli-dos de igual número atómico*. Ej. de dos grupos de isótopos entre sí: ${}^8\text{O}^{16}$, ${}^8\text{O}^{18}$, ${}^8\text{O}^{17}$, ${}^8\text{O}^{18}$; y ${}^{17}\text{Cl}^{35}$, ${}^{17}\text{Cl}^{37}$, ${}^{17}\text{Cl}^{38}$ (Bargalló)¹.

(Isotopes, among themselves.—*Hyli-dos of identical atomic number*).

b) *Isotope*.—One of several nuclides having the same number of protons in their nuclei and hence belonging to the same element and occupying the same place in the periodic system (Khoman).

(*Isótopo*.—Uno de los diversos *núclidos* que tienen el mismo número de protones en sus núcleos, y por consiguiente, pertenecen al mismo elemento y ocupan el mismo lugar en el sistema periódico).

¹ La expresión *isótopos entre sí* ha sido propuesta por nosotros, y por el Prof. Ch. Prélát independientemente. (Véase CIENCIA, vol. VIII (6-9): 211, nota). Mientras no sea sustituida la palabra genérica *isótopo* (por *hílido* u otra), se impone la expresión *isótopos entre sí* para los *sótopos* de un mismo elemento.

III. a) *Isómeros nucleares*.—*Híli-dos de igual composición nuclear y con protones y neutrones en diferentes niveles de excitación* (Bargalló)¹.

(Nuclear isomers.—*Hyli-dos of identical nuclear composition with protons and neutrons in different excitation levels*).

b) *Isomer*.—One of the several nuclides having the same number of protons and neutrons in their nuclei but existing in different levels of nuclear excitation (Khoman).

(*Isómero*.—Uno de los diversos *núclidos* que tienen el mismo número de protones y neutrones en sus núcleos, aunque en diferentes niveles de excitación nuclear).

IV. a) *Elemento*.—Sustancia que contiene o a la que corresponden dos o más isótopos. Ej. de dos elementos: cloro Cl que contiene: el natural los ${}^{17}\text{Cl}^{35}$, ${}^{17}\text{Cl}^{37}$, y al que corresponden los activos ${}^{17}\text{Cl}^{34}$, ${}^{17}\text{Cl}^{36}$, ${}^{17}\text{Cl}^{38}$, ${}^{17}\text{Cl}^{39}$; y el yodo I, formado el natural por ${}^{53}\text{I}^{127}$, y al que corresponden, además, los activos ${}^{53}\text{I}^{131}$, ${}^{53}\text{I}^{132}$ (Bargalló).

(Element.—Substance that contains or to whom belong two or more isotopes).

(El Prof. Khoman no ha definido al elemento en función de *núclido*).

Palabras finales.

Agradecemos sinceramente al Prof. Truman P. Khoman el interés demostrado hacia nuestra propuesta de *hílido*; y rogamos a cuantos colegas se ocupen en Terminología científica, examinen las definiciones y el significado etimológico y científico de las palabras *hílido* y *núclido*, y si lo consideran pertinente formulen otras nuevas, para en último término, como dice el Prof. Khoman, esperar a que el uso compruebe el acierto o el desacierto que hayan regido nuestras propuestas.—MODESTO BARGALLÓ.

NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE HÍLIDOS

RADIOHÍLIDOS DEL BISMUTO Y DEL PLOMO

D. H. Templeton, J. J. Howland e I. Perlman, de la Universidad de California, han identificado² seis actividades, bombardeando Tl, Pb y Bi con deuterones e iones He (ciclotrón); y el plomo con neutrones: Bi^{204} , de vida media de 12 horas que se desintegra por captura K emitiendo electrones, rayos X y rayos γ ; se ha obtenido del Tl y del Pb 204 . El Bi 206 con vida de 6,4 días que se desintegra por captura K y con las mismas emi-

¹ Esta definición no fué expuesta en nuestros artículos anteriores, y responde a la que da el Prof. Khoman.

² *Phys. Rev.*, LXXII: 766-771, 1947.

siones; obtenido del Pb^{206} , Tl , Pb^{206} , Pb^{207} . El Bi^{208} de 5,0 días, desintegración β^- , obtenido del Bi , Pb^{208} . El Pb^{209} de 52 horas, desintegración por captura K emitiendo electrones y rayos γ , producida por el Tl y Pb^{204} . El Pb^{204} (isómero) de 68' con emisión igual a la anterior y que se obtiene del Bi^{204} y del Tl . Y el Pb^{209} de 3,3 horas, con desintegración β^- producida por Pb (d , p) y Pb (n , γ).

RADIOHILIDO DEL TECNECIO: Tc^{99} .

E. E. Motta, G. E. Boyd y Q. V. Larson, de Oak Ridge, han preparado¹ un hfilido β activo de larga vida, del elemento 43, bombardeando Mo por neutrones. Tiene las mismas radiaciones que el producido en la fisión. Su vida media es de 940 000 años, y su masa 99.

VIDA MEDIA DEL CARBONO¹⁴.

R. C. Hawkins y otros investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones del Canadá, empleando CO_2 conteniendo $C^{14}O_2$ han señalado² para C^{14} una vida media de $6\ 100 \pm 200$ años; y en otros experimentos, partiendo de CO_2 producido en una solución de CO_2Na_2 , hallaron para C^{14} , $7\ 200 \pm 500$ años.

RADIOHILIDOS RUTENIO⁹⁸ y ⁹⁷, y tecnecio⁹⁸ y ⁹²⁻⁹³ y ¹⁰⁰⁻¹⁰¹.

D. T. Eggen y M. L. Pool, de la Universidad de Ohio, han descubierto³ dos nuevos radiohilidos, uno del Ru y otro del Tc , bombardeando Mo con partículas α . La actividad del rutenio tiene vida media de $1,65 \pm 0,05$ horas; y se emiten positrones, rayos X y rayos γ , con energías de 1,1 m.e.v., 0,7 Å, y 0,95 m.e.v., respectivamente. También puede producirse la actividad del Ru bombardeando con neutrones rápidos. La del Tc es de $20,0 \pm 0,5$ horas, emitiendo rayos X de 0,7 Å, y rayos γ de 0,78 m.e.v.; puede asimismo producirse la actividad del Tc por bombardeo del Mo con protones. Mo^{92} separado electromagnéticamente, bombardeado con partículas α produce actividades de 1,65 h y 20 h; y el Mo^{94} por igual bombardeo; otra de 2,8 días. La actividad 1,65 h se ha asignado al Ru^{98} ; la de 20 h al Tc^{98} y la de 2,8 días al Ru^{97} .

Bombardeando con deuterones el Mo^{96} , E. E. Motta y G. E. Boyd⁴, de Oak Ridge, han obtenido Tc^{99} de vida media $4,2 \pm 0,1$ días, y bombardeando

Mo^{97} obtuvieron Tc^{97} de 90 ± 2 días; el primero con emisión de rayos γ de $0,8 \pm 0,1$ m.e.v., y rayos X de 17-18 e-Kv; el segundo con emisión de electrones de aproximadamente 85 e-Kv y rayos X de 17-18 e-Kv.

Según los mismos investigadores¹ bombardeando a Mo^{100} , se obtiene un Tc de actividad 80 ± 10 seg con emisión de partículas cargadas con energía de $2,3 \pm 0,5$ m.e.v. y rayo γ de $0,6 \pm 0,1$ m.e.v.; también se presenta Tc de 14-15 min. La primera es probablemente Tc^{100} ó Tc^{101} , producido por reacciones (d , $2n$) ó (d , n); la segunda es un isómero independiente del Tc^{101} , obtenido bombardeando Mo^{92} , emitiendo un positón de vida media $4,5 \pm 0,5$ min y un positón de energía de $4,3 \pm 0,5$ m.e.v. y rayo γ de $1,3 \pm 0,3$ m.e.v., actividad debida probablemente al Tc^{96} ó al Tc^{99} .

SEPARACION DEL IODO¹³¹ DEL TELURIO.

Por L. Milton, A. S. Keston y S. Udenfriend, de la Universidad de Nueva York². Parten de una unidad radiante que contiene 50 g de Te ; para separar I^{131} emplean un Kjeldahl, con 5 g de sosa cáustica; calientan a unos 452° durante 5 min, sumergen el frasco y el contenido en agua fría, agitan y tratan el residuo con agua caliente hasta que sólo ínfimas cantidades de materiales radiactivos empiecen a transferirse. Se coagula el Te por calentamiento y se filtra. El filtrado se destila hasta un volumen de 50 ml, y se separa. Se añade exceso de solución de permanganato potásico que oxida el iodo a iodato. Se añade ácido sulfúrico concentrado y ácido oxálico, para obtener iodo libre; se destila el iodo en solución de sulfito sódico y carbonato sódico: solución que contiene el ion iodo dispuesto ya para su empleo.

RADIOHILIDOS: EUROPIO¹⁵⁴, GADOLINIO¹⁵³ y TERBIO¹⁶¹.

Obtenidos por N. L. Krisberg y M. L. Pool por bombardeo de Gd con neutrones. Se obtiene una actividad de vida media 18 $\pm$ 0,2 horas y otra más débil de 5,5 $\pm$ 0,2 días, resultando una razón de intensidad de saturación igual a 25. Bombardeando con deuterones da una razón 3 y produce Tb^{160} de 72 días, con intensidad de saturación igual a la de la actividad de 5,5 días. El de 18,0 h se desintegra emitiendo partículas β de 0,5 m.e.v. y rayos γ de 1,28 m.e.v. Bombardeando el Tb con neutrones rápidos se obtiene sólo la de 5,5 días; pero se produce la de 18,0 h bombardeando al disprosio. De acuerdo con los datos de 18,0 h y 5,5 días, se le ha asignado la masa de

¹ *Phys. Rev.*, LXXII: 1270, 1947.

² *Phys. Rev.*, LXIV: 696, 1948.

³ *Phys. Rev.*, LXXIV: 57-62, 1948.

⁴ *Phys. Rev.*, LXXIV: 344-345, 1948.

¹ *Phys. Rev.*, LXXIII: 1470-1472, 1948.

² *J. Am. Chem. Soc.*, LXX: 2289-2290, 1948.

161. Una actividad con vida mínima de 20 años y otra con vida mínima de 75 días han sido producidas por el bombardeo del Eu con deuterones. La actividad de 20 años se desintegra por emisión de partículas β de 1,4 m.e.v. y de rayos γ . La de 75 días se atribuye al Gd^{153} , y la de 20 años a Eu^{154} .

RADIATIVACION ARTIFICIAL DEL IRIDIO.

Georges Gueben, de la Universidad de Lieja, ha encontrado¹ que la actividad del Ir con neutrones lentos da productos con vidas medias de 15 horas, 6,7 días y 73,2 días.

ISOTOPOS ARTIFICIALES BISMUTO, α ACTIVOS.

Bombardeando plomo con deuterones de 200 m.e.v., D. H. Templeton e I. Perlman han obtenido² actividades de vidas medias de 2, 9 y 27 minutos y 1-2 horas. Los tres primeros identificados químicamente como Bi. Tratando plomo enriquecido con Pb^{204} , por deuterones de 20 m. e. v., no se producía actividad α .

RADIOHILIDOS CERIO¹³⁹; ¹⁴¹ y ¹⁴³ y PRASEODIMIO¹⁴⁴.

M. L. Pool y N. L. Krisberg³ asignan al Ce^{139} una actividad de 140 ± 1 día de vida media, que se desintegra por captura de electrón K en La^{139} ; al Ce^{141} van asociados dos rayos γ de 0,184 y 0,8 m.e.v. Otra de $30,6 \pm 0,7$ días de vida media la han asignado al Ce^{143} , que se desintegra en el hílido estable Pr^{143} por emisión de partículas β^- de 0,66 m.e.v. y un rayo γ de 0,2 m.e.v., aproximadamente. Otra actividad, de vida media de $1,4 \pm 0,1$ días se ha atribuido al Ce^{144} que se convierte en Pr^{144} por emisión de partículas β^- de 1,3 m.e.v. y de un rayo γ de 0,6 m.e.v. Otra, de vida media $13,5 \pm 0,1$, se ha asignado a Pr^{144} que se desintegra en Nd^{144} estable por emisión de partículas β^- de 0,83 m.e.v.

VIDA MEDIA DEL TRITIO.

Según Aaron Norvick, del Laboratorio Nacional de Argona (Chicago), es de $12,1 \pm 0,5$ años⁴. Según M. Goldblatt, E. S. Robinson y R. W. Spence, de la Universidad de California, Los Alamos, es de $10 \pm 2,0$ años⁵.

RADIOISOTOPOS INDIO ¹¹¹ y ¹¹².

D. J. Tendam y H. L. Brad, de la Universidad de Purdue, han comunicado⁶ que bombardeada la

plata con partículas α de 15-20 m.e.v. se obtiene: Ag^{107} (α , n) In ¹¹⁰, 66 min; Ag^{109} (α , n) In ¹¹², 23 min; In ¹¹³ (n, 3n) In ¹¹¹, 2,7 días; el cual también tiene actividad de 6,5 horas debido a un In isotópico.

NUEVOS HILIDOS: BARIO¹³¹ y ¹³³ Y CESIO¹³¹.

Seymour Katecoff, de la Universidad de Chicago, ha obtenido¹ activando el Ba por neutrones, una nueva cadena Ba-Cs de masa probable 131. El hílido Ba^{131} se desintegra por captura de electrón orbital; con vida media de 12,0 días y emitiendo radiaciones γ de unos 0,26 m.e.v., 0,5 m. e. v., y otras de 1,2 m.e.v., aunque en poca intensidad. También se producen rayos X de 31 e-Kv. y electrones de conversión de 0,42 m.e.v. y 0,24 m.e.v. El Cs^{131} se desintegra exclusivamente por captura de electrón K; con vida media de 10,2 días. El Ba^{133} tiene vida media mínima de 20 años y es muy probable que se convierta en el estado más bajo de Ba^{133} , de 37,8 horas. Por captura K, se desintegra el Ba^{133} de 20 años y emite rayos X de 31 e-Kv., rayos γ de 0,36 m.e.v. y electrones de conversión de 0,34 m.e.v., y posiblemente rayos X de 4,3 e-Kv. pasando por último a Cs^{133} estable.

RADIOISOTOPOS POLONIO²⁰⁶; ²⁰⁷ y ²⁰⁸.

D. H. Templeton, J. J. Howland e I. Perlman han preparado² tres nuevos isótopos del polonio, bombardeando muestras de plomo enriquecidas con isótopos, con iones He, y bismuto con protones y deuterones: el Po^{206} tiene vida media de 9 días; el Po^{207} 5,7 horas y el Po^{208} , 3 años aproximadamente.

NUEVO HILIDO: WOLFRAMIO¹⁸¹(?)

G. Wilkinson, de la Universidad de California, ha comunicado³ un isótopo del wolframio, probablemente de masa 181 y vida media 140 ± 2 días, obtenido por bombardeo durante 80 horas de láminas de Ta, por reacción ($d, 2n$); ha sido descubierto por el análisis de la hoja. Sus radiaciones características de electrones de 90 e-Kv., 8,7 e-Kv. 59 e-Kv. y rayos X de 1,83 m.e.v., están en la relación, respectivamente, de $2 \times 10^3 : 1,0 \pm 0,1 : 1,0; 1,0 \pm 0,2 \times 10^2$.

NUEVOS HILIDOS: LANTANO¹³⁸ Y CERIO¹³⁸.

Werner Maurer, del Colegio de Francia, ha descubierto¹ un nuevo hílido del lantano con vida

¹ Bull. Soc. Roy. Sc. Liège, XV: 314-322, [1946] 1947.

² Phys. Rev., LXXIII: 1211-1948.

³ Phys. Rev., LXXIII: 1035-1041, 1948.

⁴ Phys. Rev., LXXII: 972, 1947.

⁵ Phys. Rev., LXXII: 973, 1947.

⁶ Phys. Rev., LXXII: 1118, 1947.

¹ Phys. Rev., LXXII: 1160-1164, 1947.

² Phys. Rev., LXXII: 758-765, 1947.

³ Nature, CLX: 864-865, 1947.

⁴ Z. Naturforsch., 2^a, págs. 586-587, 1947.

media de 10 min, habiendo observado una máxima energía de positón de 2,1 m.e.v. No ha podido hacerse la elección entre los valores probables de su masa: 136, 137 ó 138.

M. G. Inghram y D. C. Hess, Jr., han obtenido La^{138} , de vida media superior a 30 años. Sometiendo CeO_2 al bombardeo de neutrones en la pila moderada de grafito, se obtuvieron actividades de 30,6 días del Ce^{141} , de 1,4 días del Ce^{142} y 13,5 días del Pr^{142} . Pasados diez meses se analizó la composición hídrica; se comparó con la del Ce normal, y se encontró La^{138} , formado por desintegración del Ce^{142} , cuya vida media es menor de 2 semanas.—MODESTO BARGALLÓ.

ESTRUCTURA DEL ACIDO FLUORHIDRICO

Recientes investigaciones de H. A. Benesi y C. P. Smyth¹ sobre mediciones de la constante dieléctrica del vapor a 551 mm de presión y 26°, y el cálculo de la polaridad, confirman que el vapor de ácido fluorhídrico no puede predominar la estructura en anillo del polímero $(\text{FH})_n$, siendo en cambio bien manifiesta la existencia de cadenas abiertas más o menos largas.

A. F. Wells expone² que en el vapor, aparte las moléculas sencillas FH, existen polimerizaciones $(\text{FH})_2$ hasta $(\text{FH})_6$, y añade que no se confirma la hipótesis (propuesta por Simons y Hildebrand en 1924) de los polímeros en anillo $(\text{FH})_n$. Dominan, por tanto, en la estructura del ácido fluorhídrico, la estructura en cadenas; en el estado sólido esas cadenas son indefinidas, en forma de zigzag y con ángulos en todos los F de unos 134°, con distancias F-H-F de 2,7 Å aproximadamente. (Los monómeros FH están unidos por puente de hidrógeno). En los demás estados las cadenas $(\text{FH})_2$, $(\text{FH})_3$, $(\text{FH})_4$, $(\text{FH})_5$ también en zigzag, o en anillo abierto para $(\text{FH})_6$, y pudiendo existir según Pauling³ el cerrado para $(\text{FH})_6$, siendo éste precisamente muy estable por causa de su estructura de anillo. En todo caso, la polimerización $(\text{FH})_n$ existiría, y con estructura de anillo, en el ácido líquido, junto con otras polimerizaciones como $(\text{FH})_2$ de estructura también, tal vez, casi cerrada, y otras más sencillas; explicándose así que en el estado líquido la constante dieléctrica sea menor que la de los otros compuestos polimerizados puramente lineales como la polimerización $(\text{CNH})_n$ descubierta por Giauque y Ruehrwein en 1939.—MODESTO BARGALLÓ.

¹ Benesi, H. A. y C. P. Smyth, *J. Chem. Phys.*, XV: 337, 1947.

² Wells, A. F., *Structural Inorganic Chemistry*, págs. 257-258, 1945.

³ Pauling, L., *General Chemistry*, pág. 272, 1947.

"NIÑOS AZULES", COLORACION DEBIDA AL AGUA PARTICULAR DE CIERTOS POZOS

Se ha señalado recientemente, la aparición de diversos casos de una enfermedad de origen hídrico, que hace que los niños tomen un tinte azulado.

Tales "niños azules", de los que se ha ocupado hace poco el Sr. James G. Weart, del Departamento de Sanidad del Estado de Illinois (Estados Unidos), ante la Sociedad Química Americana¹, constituyen la progenie de personas cuya agua de bebida corriente procede de pozos superficiales y contiene un exceso de nitrógeno. Han aparecido casos tanto en la parte media-occidental de Estados Unidos, como en otros lugares del mundo.

En opinión del Sr. Weart, se han observado 33 casos de esta enfermedad en el pasado año tan sólo en el Estado de Illinois, de los que cinco tuvieron un fatal desenlace, y datos semejantes son recibidos con frecuencia creciente por las autoridades sanitarias de los Estados de Iowa, Kansas, Oklahoma, Texas, Nebraska, Misuri, Minnesota y Michigan, y también del Canadá y de Bélgica.

El Sr. Weart, que encarece la rápida investigación por los inspectores y químicos de sanidad, del contenido en nitrógeno del agua de los pozos de las comunidades rurales, dice que sólo los niños parecen ser susceptibles a esta enfermedad. Cuando el agua de tales pozos es utilizada para la preparación de los alimentos, el nitrógeno, bajo la forma de nitrato, puede dificultar el que la sangre deje oxígeno en los tejidos, dando origen a la aparición de un color azulado de la piel o cianosis.

Si bien puede conseguirse, a menudo, una recuperación rápida, dando sencillamente agua normal en vez de la de alto contenido en nitrógeno, el problema subsiste porque en numerosos casos no se dispone de otra agua, y no se conoce ningún medio práctico de eliminar el nitrato.

La existencia de cantidades tóxicas de nitrógeno bajo la forma de nitrato en el agua de los pozos someros de algunas regiones es un fenómeno natural, originado por factores geológicos locales.

El efecto tóxico de agua con exceso de nitratos en los niños proviene de la conversión del nitrato en nitrato, que se efectúa en el intestino por acción bacteriana, y que al ser absorbido por la sangre, transforma parte de la hemoglobina en metahemoglobina, que no lleva oxígeno a los tejidos. Si el contenido de metahemoglobina se eleva a más de 3 g por 100 cm³ de sangre, ésta toma una coloración achocolatada, y aparece una cianosis grave, coloreándose la piel de un tono gris-pizarroso, tonalidad característica de los "niños azules".

¹ *Chemistry and Chem. Eng. U. S.*, 1948 (julio).

Libros nuevos

BALAS, H., *Alberto Magno como Biólogo* (*Albertus Magnus als Biologe*). 307 pp., 37 figs. Wissensch. Verlagsges. M. B. H. Stuttgart, 1947 (8 D. M.).

La amplia bibliografía sobre Albert Von Bollstaedt, llamado "El Grande", —mencionando las monografías dedicadas exclusivamente a su personalidad y obra, como las de P. Doerfler, M. Grabmann, F. Paneth, H. Ch. Scheiben, F. Strunz y el amplio capítulo del segundo tomo de L. Thorndike, etc.— se ha enriquecido mucho con la presente obra.

Entre las excelentes reproducciones que contiene, se encuentran algunos retratos de A. Magno, como por ejemplo un grabado en cobre de De Bry (1597), de Thomas de Módena en Treviso (1352), un cuadro moderno de León Samberger (Munich, 1922), la medalla de H. Schweigerle (Centenario del Real Liceo Albertino de Regensburg 1910), un mapa de los lugares visitados con seguridad por el gran naturalista, la casa en que nació en Laningen sobre el Danubio, y una hoja manuscrita de su obra sobre animales.

Un capítulo introductorio relata la historia de la Biología en la antigüedad y especialmente en la edad media en Alemania.

La segunda parte, se titula "Vida y Obra de Alberto Magno". En breves páginas es descrita la interesante vida de Alberto desde su nacimiento (1193 ó 1206-7) hasta su muerte y canonización como santo en 1311. Se describen sus andanzas como estudiante de medicina y filosofía en Pádua y Venecia (Italia), haciendo ya observaciones e investigaciones sobre la naturaleza, tarea a la que habría de consagrarse ininterrumpidamente durante toda su larga vida. Su entrada en la orden de los dominicos; el regreso a su patria, Colonia (1257); su traslado a Regensburg como Obispo; su visita a Roma, regresando después a Alemania como predicador de la cruzada actual. Sus viajes durante una década en la patria, después en Suiza, Mecklenburgo, Francia (Lyon y París en 1277). Visitó también Holanda, y regresó a Colonia, donde falleció el 15 de noviembre de 1280.

La labor científica de Alberto se reseña a continuación en forma resumida: sus obras teológicas (dogmáticas, exegéticas y ascéticas), filosóficas; sus ideas sobre lógica, los escritos sobre temas matemáticos—naturales, metafísicos y moralistas, principalmente en sus comentarios de Aristóteles, etc.

La tercera parte, aproximadamente 200 páginas, se dedica exclusivamente a la magna obra de Alberto, abarcando las ciencias naturales de su época en toda su extensión. Se discuten ampliamente sus obras relacionadas con la naturaleza inorgánica, sobre los animales, la alimentación, el alma, las plantas, etc., escritas en parte como comentario de la obra naturalista fundamental de Aristóteles.

La admirable "claire voyance" del gigante científico en sus múltiples manifestaciones, abarcando todos los ramos de las ciencias naturales de su tiempo, y sus ideas en algunos aspectos sorprendentemente modernas, se leen con agrado en la obra de H. Balas en forma sintética excelentemente presentada, desarrollada y criticada.—J. ERDOS

NEILSON-JONES, W., *La Planta en Desarrollo* (*The Growing Plant*). 206 pp., 35 figs. Faber and Faber Ltd. Londres, 1948 (16 chelines).

En este manual se han reunido diversos temas relacio-

nados con la vida de los vegetales y que tienen el mayor interés y actualidad, tanto para los que deseen iniciarse en la ciencia de las plantas como para aquellos que habiendo recibido enseñanzas sobre esa materia aspiren a ponerse al día en cuestiones botánicas relativamente nuevas. El solo enunciado de los títulos de los siete capítulos que componen esta obra permite apreciar el interés de todos ellos y la novedad de algunos.

Las plantas como informadoras de la composición química del suelo y del aire, como indicadoras de aguas subterráneas, del clima, de la hora del día, de la orientación y de la historia geológica del planeta son las principales cuestiones tratadas en el primer capítulo. El segundo se dedica al estudio de las quimeras, y examina el desarrollo de los vegetales comparado con el de los animales, la estructura zonal de los primeros y la contribución de cada zona a la formación de los tejidos de la planta adulta, examinando las distintas causas de la variegación, entre ellas las quimeras, las virosis y la acción de los genes.

Las hormonas vegetales del crecimiento son estudiadas en el tercer capítulo, en especial las auxinas y heteroauxinas, así como la regulación artificial en el desarrollo de las plantas. Los fenómenos de periodicidad en los vegetales se tratan en el capítulo cuarto, dentro del cual quedan incluidos la vernalización y el de la fotoperiodicidad. El capítulo quinto estudia los alimentos de las plantas, con mención especial de los oligoelementos y de los cultivos sin suelo e hidropónicos. Las plantas en relación con el suelo se examinan en el penúltimo capítulo, tratando del humus y la biología del suelo, del papel de la flora y de la fauna en el suelo, así como de las asociaciones tanto armónicas como disarmonicas que se establecen entre los distintos componentes vivos del suelo. El capítulo final está dedicado a la reproducción de las plantas, tratándose en él de la polinización, la fecundación y la partenogénesis, así como de las mutaciones, poliploidía y origen de nuevas especies.

Esta obra escrita en lenguaje carente en lo posible de tecnicismos, aunque elemental, está inspirada por un criterio moderno que permite darse cuenta del estado actual de los conocimientos sobre los más importantes de los problemas que hoy día tiene planteados la botánica. Numerosas ilustraciones y reproducciones fotográficas, así como un corto glosario de los términos científicos utilizados en el texto, acrecientan la utilidad de este manual que recomendamos muy mercedamente a los estudiantes y a los profesores de botánica.—B. F. OSORIO TAFALL.

METTLER, C. C., *Historia de la Medicina* (*History of Medicine*). 1215 pp., illustr. Editada por Fred A. Mettler. The Blakiston Co. Filadelfia, 1947.

Tenemos a la vista una magnífica historia general de la medicina, que sale a la luz rodeada de una aureola romántica. Su autora, la inteligente y culta profesora Dra. Mettler, fallece inopinadamente víctima de una brusca enfermedad escasos días después de terminar su manuscrito, en plena juventud, cuando su labor histórica la había convertido en uno de los más altos y sólidos prestigios de la Historia médica en los Estados Unidos. Nueve años fué el tiempo necesario para elaborar esta historia extraordinariamente bien documentada con miles de referencias, todas examinadas en su original, cuyo único defecto, a nuestro

parecer, es la escasez y mala calidad de la información iconográfica.

Salíendose de la clásica historia cronológica o biográfica, la autora ha dividido la obra en 15 capítulos monográficos que son, cada uno, a su vez una amplia visión del tema tratado en todos sus aspectos y sin relación con los demás capítulos. Se trata en estas monografías de la anatomía hasta el final de la Edad Media. De la anatomía desde el siglo XVII hasta la primera mitad del XIX. De la fisiología durante los siglos XVII, XVIII y XIX. De la farmacología desde los griegos hasta la época actual. De la Patología y la Bacteriología en un período análogo (considerándose como patología lo que en nuestros medio suele abarcar la anatomía patológica). Otro capítulo trata de la evolución del diagnóstico físico y, otro muy extenso, repasa la medicina interna a través de los siglos; por último en varios capítulos se repasa separadamente la evolución y trayectoria de las especialidades médicas y así tenemos un capítulo independiente para cada una de las siguientes materias: neurología y psiquiatría, venereología, dermatología, pediatría, obstetricia y ginecología, y oftalmología y otorrinolaringología.

Este método de capítulos monográficos abarcando temas completos en independencia con el tiempo y el transcurso natural de la sucesión de los hechos, tiene ventajas para el especialista interesado por una determinada parte de la historia médica; sin embargo, es algo complicado para el lector general de historia, pues obliga a repetir en cada tema autores y textos, ya que la medicina sobre todo en sus períodos primitivos y hasta casi principios del siglo diez y nueve no tuvo divisiones tan concisas como las actuales en lo referente a especialidades y campos. Un médico investigador del siglo XVI, por ejemplo, es a la vez anatómico y fisiólogo y su obra es casi imposible de dividir en capítulos específicos para cada tema, la anatomía patológica y la disección anatómica fueron juntas e inseparables hasta principios del siglo pasado, por ello al hablar de una es casi imposible descartar lo referente a la otra. Lo que ahora se llama un médico internista hace algunos siglos era a la vez botánico y farmacólogo, y en muchos casos estaba ascrito a una escuela o sistema que le obligaba a actuar como físico, químico, etc.; por el contrario los cirujanos, rama de las más importantes de la medicina actual, fué durante muchos siglos oficio bajo separado de la medicina y casi sin relación con ella.

Estas razones son las que nos llevan a recibir siempre con un poco de prevención las historias monográficas como la que nos ocupa; sin embargo, en este caso, la Dra. Mettler ha sabido llevar a cabo tan perfectamente su tarea, suplementada con notas biográficas y bibliográficas, que podemos asegurar se trata de una historia de las más completas y objetivas con que cuentan en la actualidad los interesados por la evolución de la medicina.—GERMAN SOMOLINS D'ARDOIS.

SHERMAN, H. C., *Los Alimentos y la Salud (Food and Health)*. X + 290 pp. Nueva edic. The Macmillan Co. Nueva York, 1947 (4 dols.).

Esta nueva edición completamente revisada y considerablemente aumentada, con respecto a la aparecida en 1934, conserva su carácter original de presentar y divulgar en un número de páginas relativamente reducido lo más fundamental de los principios básicos y de las recientes adquisiciones sobre los alimentos y los problemas de la alimentación. La necesidad de incluir nuevo e importante material y el deseo de mantener el tamaño del libro ha obligado a numerosas reducciones, entre ellas la mayor con-

cesión en los párrafos dedicados a la exposición de los alimentos específicos. Ello, sin embargo, no ha alterado la claridad y, en cambio ha permitido el tratamiento más completo de las distintas vitaminas y de los efectos de un adecuado régimen nutritivo sobre la salud y las actividades del individuo.

La obra consta de veinticuatro capítulos en los que, además de presentar los datos fundamentales, se hace historia del progreso científico en las cuestiones relativas a la alimentación humana y se sacan las correspondientes deducciones de aplicación práctica. Siguen seis apéndices que se refieren particularmente a las siguientes cuestiones: Requerimientos alimenticios recomendados por el Consejo Nacional de Investigaciones; Riqueza nutritiva de los alimentos típicos; Valor calórico de las raciones habituales de los alimentos más comunes; Regímenes alimenticios modelo; Bibliografía seleccionada y Glosario de los términos técnicos utilizados en el texto.

Dedicado primordialmente al profano, está escrito para divulgar el conocimiento de los principios de la nutrición y sus aplicaciones a la vida diaria, para el mantenimiento de la salud y para la mejor utilización de la fracción de nuestros ingresos dedicada a la adquisición de alimentos.

Es difícil que se pueda mejorar la labor del Prof. Henry C. Sherman, de la Universidad de Columbia, al condensar en espacio tan reducido lo esencial de lo que debe ser conocido, por el público en general, respecto a los problemas alimenticios.—B. F. OSORIO TAFALL.

SPEEGER, W. H. y E. A. SHARP, *Agentes hemostáticos, con referencia particular a la trombina, fibrinógeno y celulosa absorbible (Hemostatic Agents, with particular reference to Thrombin, Fibrinogen and Absorbable Cellulose)*. 131 pp., 26 figs. Charles C. Thomas. Springfield, Ill., 1948.

Esta monografía se ocupa de uno de los problemas quirúrgicos que más dificultades ha creado a los operadores; nos referimos a la obtención de una hemostasia perfecta. No se trata de la hemostasia que puede obtenerse por las pinzas destinadas a esta finalidad, sino, lograr que el campo operatorio quede exangüe, en regiones que no es posible aplicar las pinzas, o cuando se trata de hemorragias en sábana en neurocirugía, urología, ginecología y otorrinolaringología, cuya intensidad puede llegar a preocupar al cirujano.

El empleo de tópicos hemostáticos, como el percloruro de hierro, están totalmente abandonados desde el advenimiento de la época antiséptica. Localmente sólo podía emplearse, el suero caliente, el músculo vivo, la cera de Horsley cuando se trataba de hemorragias óseas, medios que no siempre era posible utilizar por la disposición o forma de las cavidades, con lo cual, ponen en un grave aprieto al operador cuando la hemorragia no se agota y es de alguna intensidad.

Los autores tratan de demostrar la eficacia de los tópicos biológicos actuales: trombina, fibrinógeno, celulosa oxidada, espuma de fibrina, esponja de gelatina, y su aplicación dentro de las diferentes especialidades quirúrgicas. Asimismo, enumeran las indicaciones de cada uno de estos productos en su papel hemostático, y dan a conocer su verdadera eficacia.

Estudian también las posibilidades de estos cuerpos para otras aplicaciones quirúrgicas, tal como la fijación de injertos de piel con fibrinógeno, o la sutura nerviosa con fijación por fibrina, procedimiento que tanto ha simplificado la técnica de los injertos nerviosos.

Toda esta parte de aplicación práctica va precedida de un concienzudo estudio fisiopatológico de la coagulación,

valorando cada factor al tiempo que estudia el coágulo cuidadosamente, para deducir las reglas y principios de la coagulación del modo más correcto posible. El capítulo que se ocupa del fenómeno de la coagulación está escrito con gran acopio de datos científicos y puesto, en forma accesible aún para los que hace tiempo no se han preocupado del estudio de estos problemas.

Al final va un pequeño capítulo de bibliografía muy puesto al día, en cuyas referencias podrán encontrar amplio campo los que deseen extender su conocimiento de alguna de las partes de este trabajo.

El objeto de este libro, es el de familiarizar al cirujano práctico, tanto con los problemas de la fisiología, de la coagulación, como con los modernos tópicos hemostáticos con fundamento biológico. Tanto una como otra parte están expuestas con gran claridad y permiten al quirúrgico, utilizar estos nuevos elementos no de manera empírica sino, conociendo a fondo el fundamento científico y las aplicaciones correctas de tan valiosos agentes.—J. D'HARCOURT.

WALTER, C. L., *Tratamiento aséptico de las heridas* (*The aseptic treatment of Wounds*). 373 pp., 254 figs. Macmillan Company. Nueva York, 1948.

En esta obra se repite el título de un libro publicado por Schimmelbusch en Berlín en 1893, y quiere en cierto modo ser la continuación del mismo, trasladando al momento actual el problema que el autor alemán planteaba hace más de medio siglo.

En la monografía presente, después de un breve resumen histórico, que ocupa dos capítulos, entra en materia, para exponer y dar solución a todos los problemas relacionados con la esterilización de ropas e instrumental; se ocupa asimismo de la organización de salas de operaciones y de la previsión y preparación de líquidos que haya que suministrar por vía parentérica.

En el primer capítulo, dedicado a la parte histórica, expone un trozo del principio de la obra de Schimmelbusch, en el que se relata el cuadro pavoroso de las clínicas de cirugía entre 1850 y 1870. Las infecciones quirúrgicas eran entonces tan graves y tan frecuentes, que, en 1872, Von Volkman pensó clausurar su clínica durante algún tiempo, con el fin de que se agotase por sí sola la contaminación, al no haber pacientes en que prosperar. El segundo capítulo histórico lo dedica al desarrollo del concepto de asepsia. Expone las ideas de los precursores de Pasteur y de Lister, y sigue con la obra de estos dos apóstoles de la asepsia y sus continuadores, hasta dejar sólidamente establecida la técnica de la asepsia, tal como se practica actualmente. De las obras publicadas a este respecto por los autores más importantes, aparece en el libro de Carles como un recuerdo sentimental, la portada, en facsimil, comenzando por la obra de Gordon publicada en 1795. Esta recopilación histórica, es muy interesante para todos los que se dedican a la cirugía. Especialmente, las nuevas generaciones de operadores podrán darse cuenta del esfuerzo, tesón e inteligencia que sus predecesores han puesto en la tarea para lograr lo que hoy parece tan natural en las salas quirúrgicas, y, que hace poco más de 50 años era una meta, que parecía imposible de alcanzar.

Los capítulos siguientes, son exclusivamente técnicos. Trajan de establecer la rutina de la esterilización en los servicios de Cirugía. Se cuidan los menores detalles prácticos, desde como deben doblarse las ropas y limpiar las jeringas, hasta el manejo del autoclave y el estudio de la contaminación atmosférica. Las ilustraciones que acompañan al texto, son muy claras y permiten realizar fácil-

mente las operaciones de preparación instrumental y ropa, manejo de los aparatos de esterilización, forma de cubrir las regiones en que se va a operar, etc.

Se trata de una obra elemental, sin grandes vuelos, pero, en la que se encuentra todo cuanto puede interesar en una clínica quirúrgica para preparar una intervención de este tipo, tanto en lo que respecta a instrumental, como, en lo que se refiere a forma, tamaño y esterilización de campos operativos. Parece que no tiene importancia el poder consultar estos detalles y, sin embargo, muchas veces constituye su desconocimiento una dificultad enorme en la marcha de las salas, en las que no existe tradición de trabajo quirúrgico.

Esta monografía, debe de figurar en los Servicios de Cirugía, para adiestrar al personal subalterno, y evitar defectos de formación, resabios que luego son muy difíciles de extirpar. Asimismo, el personal facultativo deberá consultar con frecuencia, detalles de técnica, o de funcionamiento de aparatos, que, unas veces desconocemos y otras están olvidados. Esta obra constituye una poderosa ayuda en estos casos y en los que nos es necesario conocer algún detalle que nunca se suele encontrar en las grandes obras.—J. D'HARCOURT.

QUIGLEY, M. D., *Técnica del vendaje enyesado* (*Plaster of Paris Technique*). 107 pp., 103 figs. Macmillan Company. Nueva York, 1946.

El conocer a fondo la técnica del vendaje, es indispensable al traumatólogo, al cirujano ortopédico y al especialista en niños. El médico general, que trabaja en medios aislados, debe también estar familiarizado con el yeso, puesto que debe hacer tratamiento postural, en las múltiples enfermedades que dan lugar a malposiciones, por contracturas antálgicas. Estas posiciones viciosas, debe de tratarlas el propio internista cuando no le sea factible contar con especialistas ortopédicos, que puedan colaborar con él; so pena de que estas contracturas cristalicen y queden permanentes, retrasando la rehabilitación de esos pacientes.

Sin embargo, la técnica del yeso, fuera de ofrullo de la traumatología y la ortopedia, es desconocida y temida. La mala fama del vendaje enyesado entre los médicos que desconocen su aplicación correcta, está muy difundida. Todos recuerdan con pavor las complicaciones que puede acarrear: escaras esquémicas graves, tipo Volkman, etc., e infuados por estos temores renuncian a un medio de tratamiento beneficioso e imprescindible, permitiendo que cujan deformidades irreversibles que podrían simplemente ser evitadas.

La obra que analizamos, pretende resolver todas las dificultades de técnica que puedan presentársele al facultativo que desconozca la aplicación correcta de estos apósitos. Este buen deseo del autor se logra ampliamente, ilustrando al novato en estas lides de una manera sencilla y precisa, proporcionándole sobre todo los detalles de técnica cuyo desconocimiento puede hacer que el apósito sea no sólo ineficaz, sino peligroso.

Comienza por enseñar como deben confeccionarse las vendas o las férulas enyesadas, para luego enseñar su aplicación en miembros y columna vertebral; mostrando asimismo la posición ideal en que deben inmovilizarse las articulaciones del miembro superior, del inferior y de la columna vertebral, en traumatismos y afecciones.

La obra es también útil para los conocedores del yeso, puesto que además de proporcionar los conocimientos elementales, enseña los detalles finos, los pequeños trucos

que hacen que un apósito sea eficiente y no dé lugar a incidentes desagradables.

Este libro ha de contribuir a difundir la técnica del vendaje enyesado, demostrando su utilidad, cuando su aplicación es correcta, y estimulando a médicos y cirujanos a emplear un medio de inmovilización, al parecer tosco y grosero, pero indispensable y útilísimo cuando su aplicación sea depurada y correcta.—J. d'Harcourt.

WOLFF, P. O., *El tratamiento de los toxicómanos (The Treatment of Drug addicts)*. Health Organization U. N., Bull., XII (4): 453-686. Ginebra, 1945-1946.

El Dr. P. O. Wolff, autoridad bien conocida en toxicomanías y uno de los hombres de ciencia que con más eficacia ha trabajado desde hace años en la S. de N. en la lucha contra los estupefacientes, expone en este amplio estudio su vasta experiencia en el tratamiento de los toxicómanos.

En una breve introducción pasa revista a la sintomatología de la intoxicación aguda y crónica estableciendo las diferencias entre morfínismo y morfínomanía; indica los signos que aparecen durante el período de desintoxicación brusca, lenta o rápida, y los peligros que ofrece cada una de estas formas de supresión.

En sendos capítulos expone cada una de las tres formas de supresión, inclinándose, como la mayor parte de los clínicos modernos, por el método rápido. Da minuciosamente las normas a seguir en cada caso, describiendo las diversas técnicas conocidas, desde la de Burkart de sustitución de las inyecciones por la morfina bucal, —ya en desuso—, hasta la flictenoterapia de Modinos, pasando por los métodos de Eder (supresión rápida), Levinstein (supresión brusca), Berkwitz (electrochoques), Dujardin-Baumetz (paraldeído), Lambert-Towns (belladona-escopolamina), Seelth (escopolamina-pilocarpina-etilmorfina-cáscara sagrada), Langhton-Scott (belladona escopolamina-fenobarbital), Sakel (insulina), Leo (proteínoterapia), Bancroft (tiocianato sódico), etc.

En otro capítulo trata la Terapéutica sintomática. La heroínomanía y su tratamiento es ampliamente estudiada, así como las normas a seguir en los enfermos habituados al Didid, Dilaudid, Eucodal, la Acediona, Genomorfina, Desomorfina, el Metopon y el Demerol.

Un largo capítulo es dedicado a la opiomanía estudiando especialmente el aspecto de la cuestión en Oriente.

El tratamiento psíquico, de importancia fundamental en estos pacientes y sin el cual todo intento de rehabilitación resulta estéril, es insistente y ampliamente expuesto por el Dr. Wolff, resaltando los estudios de Kolb sobre la constitución psíquica de los toxicómanos.

Un breve pero interesante apartado se dedica a la co-cainomanía.

La marihuana sólo es expuesta muy brevemente basándose en los trabajos de Markovitz y Myers, de Chopra y de Walton, siendo este el único capítulo incompleto con ser de tanto interés en el continente americano. No se citan, por supuesto, ninguno de los numerosos trabajos, alguno muy estimable que sobre la marihuana se han publicado en México (nosotros conocemos más de treinta), país donde esta toxicomanía tiene gran importancia.

En conjunto el trabajo es uno de los más importantes que existen en su totalidad este grave problema y su traducción al español sería interesante.—F. PASCUAL DEL RONCAL.

MOLLER, K. O., *Farmacología como base teórica de una Farmacoterapia racional (Pharmakologie, als theoretische*

Grundlage einer rationalen Pharmakotherapie). 744 pp., 54 figs. Benno Schwabe & Co., Verlag. Basilea, 1947 (48 francos suizos).

El presente volumen contiene un capítulo introductorio sobre las condiciones generales para el desarrollo de los efectos farmacológicos, tratando ampliamente de la reabsorción de las sustancias, sus transformaciones en el organismo y su eliminación, dedicándose también a la variación, individual de la sensibilidad frente a los medicamentos. Se trata a continuación de las sustancias orgánicas con efecto sobre las bacterias.

En un capítulo amplio se describen las sustancias quimioterápicas en orden cronológico, comenzando con los colorantes y siguiendo con las sulfas y antibióticos. En un capítulo llamado "sustancias de efecto primordialmente local" se estudian las utilizadas por su sabor o por su olor; las sustancias protectoras (vehículos) tales como gomas, glicerina, etc.; las protectoras contra la irradiación, la terapia adsorbente, cáusticos e irritantes de la piel; los amargos, laxantes, antihelmínticos e insecticidas.

Se trata en otro capítulo de los narcóticos, divididos en generales, hipnóticos y anestésicos locales. Se dedica un capítulo a los alcaloides y sustancias con ellos relacionadas con efecto sobre el sistema nervioso autónomo (éster de la colina, pilocarpina, atropina, espasmolíticos sintéticos, lobelina, colchicina, hematina, quinina, etc.). Las sustancias con efecto principal cardiovascular se encuentran en otro capítulo, en el que se estudian los glucósidos, la adrenalina y sus derivados, los analépticos con efecto central; preparaciones de la hipofisis, etc. Las sustancias termorreguladoras, y que tienen acción sobre el metabolismo se discuten aparte como antipiréticos generales (azul de metileno, dinitrofenol, etc.). A las vitaminas, hormonas y otras sustancias propias del organismo se dedica un capítulo individual, junto con otras sustancias como los ácidos biliares. En un capítulo interesante se trata del efecto salino, los ácidos, bases, metales ligeros y metaloides, y el último se consagra a los metales pesados. Al final de la obra se encuentra una amplia bibliografía y un índice.

El Dr. Knud O. Möller, profesor de Farmacología de la Universidad de Copenhague, ha tomado en su obra como pilares de la farmacoterapia racional, la fisiología general y patológica, basándose en la farmacología experimental. Realmente, revisando cada uno de los capítulos de la obra, magníficamente presentada, se adquiere una excelente visión de las cuestiones farmacológicas generales, siguiendo la descripción clásica de otros miembros del grupo racional, con el resultado de dar así al estudiante avanzado de medicina, lo mismo que al médico práctico y a los investigadores que se ocupen en problemas relacionados con estas materias, una imagen completa desde el punto de vista fisiológico general y fisiopatológico.—J. ERDOS.

KOLL, W., *Fundamento de la Farmacología y Toxicología (Grundriss der Pharmakologie und Toxikologie)*. Parte A: Sustancias Orgánicas. 232 pp. H. H. Noelke Verlag. Hamburgo, 1948 (7,50 D. M. rúst., 9,00 enc. en tela).

El presente tomo comprende en 49 capítulos de conferencias la Farmacología y la Toxicología de las sustancias orgánicas. En la sucesión de las divisiones se encuentra una combinación bien escogida y alternante de partes puramente farmacológicas y fisiológicas, circunstancia muy importante para mantener el interés del lector ya intere-

sado como biólogo, químico o de otra rama científica o bien estudiante de medicina.

Esperamos con gran interés la aparición del segundo tomo de la obra que tratará de las Sustancias Inorgánicas, Organo-metálicas, Hormonas y Vitaminas, y que seguramente ha de tener la misma bien acertada redacción, y utilidad tan grande como la presente.—J. ERDOS.

KNIERER, W., *Sobre tumores malignos raros (Ueber seltene maligne Tumoren)*. 61 pp., 24 figs. Wissensch. Verlagsges. M. B. H. Stuttgart, 1947 (3,60 D. M.).

En el presente primer folleto adicional de la "Revista Mensual de Medicina" (*Medizinische Monatsschrift*) editada por el Dr. H. Braun en Munich, el autor describe muy ampliamente tres casos con manifestaciones epidérmicas, caracterizándolos a base del más minucioso estudio clínico e histológico como "Carcinoma vasocelular Keloidiforme."

En la segunda parte se discute la posible relación entre las acomas e inflamaciones crónicas del epitelio.

Este librito, muy bien documentado, y con excelentes microfotografías, se prestará como un apoyo valioso en estudios especiales sobre el tema.—J. ERDOS.

HEILMEYER, L., R. MERK y J. PIRAVITZ, *Clínica y Farmacología del uretano y otras sustancias citostáticas (Klinik und Pharmakologie des Urethans und anderer zytostatischer Stoffe)*. 120 pp., 18 figs., 4 tablas. Wissensch. Verlagsges. M. B. H. Stuttgart, 1948 (7 D. M.).

En la primera parte se exponen observaciones clínicas y resultados de tipo general obtenidos con el uretano. De sus propias experiencias, los autores presentan 20 casos de mielosis crónica, leucemias agudas, mieloblásticas, etc., y en otro capítulo describen un caso de anemia, otro de osteo-esclerótica (tipo Henck-Assmann), anemias aplásicas linfo-granulomas y un sarcoma retotel. La farmacología del uretano en lo particular es descrita detalladamente, mencionando los demás derivados próximos (fenil-uretano, acetil-p-oxifenil-uretano, acetil-p-etoxifenil-uretano, metil-p-propil-carbonil-uretano, etc.).

También el efecto sobre la tensión superficial; los efectos narcóticos, relacionados con fermentos y el metabolismo celular, etc. Se encuentran subcapítulos dedicados al efecto del uretano sobre las plantas, investigaciones morfológicas del tejido animal tratado con uretano, la influencia del mismo sobre el corazón, respiración, sistema sanguíneo, metabolismo, riñones y sistema excretor. Se dedica un capítulo a las posibles formas de explicar el efecto del uretano; sin llegar a una conclusión definitiva, se señala como una probabilidad de acción a base de su:

1. Poder mitótico,
2. Inhibición de las dehidrasas,
3. Influencia sobre la biosíntesis de los nucleoprotidos.

En la tercera parte se trata de las demás sustancias citostáticas conocidas: colchicina, derivados del diclorodietil-sulfuro (Mustard, Lost), aloxano,

bamidin"), sustancias estrógenas tiouracilo, aminotiazoles y su empleo clínico.

Este libro, bien presentado y con bibliografía extensa, nos da a conocer en forma condensada y muy objetiva las probabilidades del uso del uretano y otras sustancias citostáticas, tratando el problema desde un punto altamente científico.—J. ERDOS.

VENTH, E., *Comparación de la Farmacopea Americana (U. S. P. XII) con la de Alemania (D. A. B. 6) y su complemento (Erg. B. 6) [Gegenüberstellung des Amerikanischen Arzneibuches (U. S. P. XII) und des Deutschen Arzneibuches (D. A. B. 6) sowie des Ergänzungsbuches zum Deutschen Arzneibuch (Erg. B. 6)]*. 62 pp. Ed. Dr. Roland Schmiedel. Stuttgart, 1947 (4,50 D. M.).

Esta interesante publicación apareció como un sobre-tiro de la "Revista Farmacéutica de Alemania del Sur" (*Süddeutsche Apotheker Zeitung*).

Durante la ocupación parcial de Alemania por los Estados Unidos se notaron múltiples dificultades en el despacho de recetas debido a ciertas discrepancias entre las dos Farmacopeas. Este folleto hace posible la búsqueda rápida para sinónimos y cálculos cuando existen diferencias en la concentración de drogas similares.

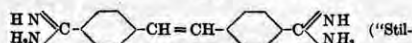
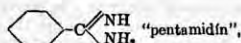
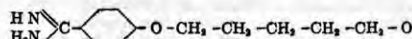
Aparte del valor local, esta obra minuciosa nos hace una demostración instructiva de los siguientes puntos principales:

1. En la U. S. P. se trata de las cápsulas, forma de presentación, etc. de que casi no se ocupa la D. A. B.
2. Algunas sustancias no se encuentran en la D. A. B., como por ejemplo extractos de hígado, gel de hidróxido de aluminio, solución de citrato de sodio como anticoagulante, óleo vitamina A, Plasma humano, toxinas y toxoides, vacunas, algunas nuevas sulfas, la riboflavina, el "Menadion" y naturalmente tampoco algunas drogas, principalmente sintéticas. Esa circunstancia se explica naturalmente por el tiempo transcurrido entre la edición de las dos Farmacopeas, siendo la Americana mucho más moderna.
3. La U. S. P. trata ampliamente acerca de la preparación de los inyectables en un párrafo muy útil.
4. Algunas preparaciones aparentemente anticuadas se encuentran sólo en la U. S. P., como por ejemplo tintura de limón y lavándula, jarabes (jarabe compuesto de bálsamo de told), "Spiritus" como del anís, de naranja compuesta, de cinamomo, de menta y sorprendentemente también el Whisky. Mencionaremos, además, entre otros: "Pulvis Cretae Comp.", el clásico licor arsenical, extractos fluidos como *Gingiberis*, *Sennae*, *Acua Anisi*, *Acua Aurantii Flor*, etc.
5. Se notan algunas diferencias en las concentraciones; así, por ejemplo, en el ácido clorhídrico oficial, extracto de belladona, etc.

Nos parece, en conjunto, que disponemos de un excelente documento para revisiones y comparaciones de las Farmacopeas mencionadas y también como base para posibles modificaciones con las demás Farmacopeas.—J. ERDOS.

FEYER, W., *Ensayos sencillos de los ingredientes y sustancias curativas vegetales (Einfache Nachweise von Pflanzen in Halls- und Heilstoffen)*. 2ª edic. ampl., 120 pp. Süddeutsche Apotheker Zeitung. Stuttgart, 1947 (2 D. M.).

Este pequeño volumen fue escrito para los estudiantes y practicantes de Farmacia, con el fin de presentarles los



métodos más sencillos y característicos para sus estudios de Farmacognosia.

En orden alfabético se tratan primeramente los ingredientes vegetales inorgánicos y después las sustancias orgánicas vegetales que tienen interés en Farmacia y Medicina, describiéndose las reacciones más apropiadas para su caracterización.

Por su gran utilidad seguramente aparecerán pronto nuevas ediciones del librito, conservando la buena presentación de la actual.—J. ERDOS.

TILLMANN, J. y G. OHNESORGE, *Práctica de métodos de investigación químicos, microscópicos y bacteriológicos de la clínica (Praktikum der Klinischen Chemischen, Mikroskopischen und Bacteriologischen Untersuchungsmethoden)*. 19ª edic., 504 pp., 92 figs., 11 láms. en color. Urban & Schwarzenberg. Berlín-Munich, 1948.

En el presente volumen tenemos en la mano la 19ª edición de la obra de M. Klopstock y A. Koworski, el verdadero manual clásico, durante muchas décadas, para el análisis clínico. Los redactores actuales han seguido en la misma forma bien acreditada de los autores originales, la división del material.

Algunos capítulos han sido modernizados, considerando nuevas técnicas bien aprobadas y sobre todo nos parecen muy instructivos muchas nuevas reproducciones intercaladas en los lugares adecuados del texto.

La obra seguirá siendo el libro imprescindible tipo, para el laboratorio clínico en su forma favorablemente modernizada, casi sin ninguna palabra superflua, pero conteniendo todo lo necesario ampliamente discutido y explicado.

El acabado del libro es fiel a las tradiciones de la editorial.—J. ERDOS.

LANGENBECK, W., *Tratado de la Química Orgánica, (Lehrbuch der Organischen Chemie)*. 7ª edic. ampl., 538 pp., 5 figs. Verlag von Theodor Steinkopf. Dresden & Leipzig, 1948.

Esta obra estaba destinada, según el prefacio de la primera edición (1938), a prestar al químico, médico, farmacéutico y biólogo interesados más profundamente en la Química un libro de aprendizaje general sin agobiarle con un exceso de datos. El hecho que en los diez años transcurridos hayan aparecido seis nuevas ediciones confirman el propósito alcanzado: se dispone de un libro sumamente amplio a pesar de su tamaño relativamente reducido, y principalmente útil para trabajar en síntesis orgánicas.

En la primera parte (234 páginas) se trata de los compuestos orgánicos llamados "sencillos" (alifáticos, aromáticos, y eterocíclicos), ordenados según los grupos funcionales siguiendo el sistema del Beilstein e incluyendo un excelente capítulo sobre estereoquímica.

La segunda parte, denominada "Compuestos de trabajos especiales" abarca: I. Carbohidratos; II. Proteínas; III. Derivados del isopreno; IV. Colorantes; V. Alealoides y otras sustancias naturales nitrogenadas y VI. Catalisadores en Química Orgánica.

La división arriba señalada facilita realmente el estudio de la Química Orgánica y es inapreciable el último capítulo sobre catalisadores, redactado en forma muy agradable e instructiva.

La presentación muy buena, característica de la Editorial.—J. ERDOS.

SERRALLACH, M., *Bibliografía Química. Documentación Científica Industrial*. VIII-358 pp. Impr. Clara. Barcelona, 1946.

En el primero de los seis capítulos que integran esta obra, se ocupa de la bibliografía química, tratando de los elementos bibliográficos de la literatura química, mencionando los diccionarios y enciclopedias de los distintos ramos de la química (historia general; análisis; parte inorgánica, orgánica, biológica; física; ingeniería industrial con muchas subdivisiones; patentes). Se citan las fuentes bibliográficas fundamentales, como el de Gmelin, Pascal, Organic Syntheses, Richter, Beilstein; las grandes Revistas de resúmenes como el Chemisches Zentralblatt, el Chemical Abstracts, etc., enseñando detalladamente el uso de los mismos.

El segundo capítulo se dedica a las abreviaturas de los títulos de Revistas más frecuentes de las fuentes bibliográficas importantes.

En el tercer capítulo se encuentran tablas sinópticas de las fuentes bibliográficas más valiosas, dispuestas en forma ingeniosa.

En el excelente capítulo IV se encuentran las abreviaturas, símbolos y caracteres más frecuentes en la terminología química en alemán e inglés.

El quinto capítulo merece mención especial por tratarse de un pequeño vocabulario en inglés y en alemán sobre las palabras clásicas de la terminología de la química.

El sexto capítulo es un catálogo de las Revistas más importantes, e indica las bibliotecas de Barcelona que las poseen.

En un índice se mencionan los colaboradores y suministro de materias primas, maquinaria, material de laboratorio e industrial, terminándose el tomo con un amplio índice general alfabético.

Felicitemos a la autora del volumen por su acertada obra, por haber hecho un libro de utilidad inapreciable para todo químico o profesional de habla castellana, y expreso mi esperanza de que para una segunda edición se den también vocabularios en francés y en ruso.—J. ERDOS.

KABAT, E. A. y M. M. MAYER, *Inmunología Experimental (Experimental Immunochimistry)*. Con prólogo del Dr. M. Heidelberger. LIII + 567 pp., 88 figs., 80 tablas. Charles C. Thomas. Springfield, Ill., 1948 (8,75 dólares).

Sin duda alguna este libro es lo mejor que se ha escrito sobre la materia en los últimos años. Comprende una revisión suinta de los conocimientos más recientes sobre Inmunología Química expresada en forma clara y bien documentada. Está dividido en cuatro partes. En la primera, además de una breve introducción acerca de los fenómenos de inmunidad y la naturaleza y métodos de estudio de antígenos y anticuerpos, se estudian particularmente las reacciones de precipitación, aglutinación y fijación de complemento, así como los fenómenos alérgicos y anafilácticos y la caracterización de los anticuerpos.

La segunda parte comprende cinco capítulos, como sigue: a) estimación de antígenos por métodos cuali- y cuantitativos; b) criterio inmunológico de la homogeneidad de las proteínas y los carbohidratos; c) reacciones cruzadas, con especial referencia a las reacciones entre los polisacáridos de *B. anthracis* tipo III y VIII y las de los carbohidratos de *B. anthracis* y el polisacárido del neumococo tipo XIV, así como algunas reacciones cruzadas de gomas vegetales y sueros antineumocócicos, y de ovalbúminas y tiroglobulinas de diferentes especies de animales; d) efec-

tos del tratamiento químico sobre las propiedades inmunológicas de las proteínas y los polisacáridos y e) uso combinado de las reacciones de aglutinación y precipitación y algunas pruebas para la actividad biológica, como las de protección, neutralización y toxicidad, en el estudio de mezclas complejas de antígenos.

En la parte III se consignan diversos métodos químicos y físicos empleados en Inmunología, tales como la determinación de nitrógeno por el Kjeldahl, y micro-Kjeldahl, la estimación cuantitativa de fósforo, nitrógeno amónico, acetilo, azúcares reductores, ácido urónico, glucosamina, ácidos nucleicos, proteínas, y actividad enzimática, así como las principales determinaciones físicas (difusión, viscosidad, solubilidad, análisis electroforético, ultracentrifugación, espectros de absorción con luz ultravioleta, rotación óptica, diálisis, extracción de antígenos microbianos, etc.). Todos estos métodos se describen en forma condensada y pueden servir como técnicas de aplicación inmediata en diversos estudios inmunológicos.

Por último, en la parte IV se describen varios métodos para la preparación de diversos materiales utilizados ampliamente en las investigaciones inmunológicas ordinarias o especiales, tales como la albúmina de huevo cristalina, sero-albúminas, γ -globulinas, oxihemoglobina, tiroglobulina, obtención de algunas enzimas cristalinas por los métodos de Northrop, proteínas de Bence-Jones, purificación de anticuerpos, empleo de las azoproteínas en estudios sobre especificidad inmunológica en relación a la estructura química, acetil y malonil-proteínas, proteínas fosforiladas, fenilureido-proteínas, preparación de la toxina diftérica, obtención de antígenos tipo Boivin, aislamiento de polisacáridos específicos de filtrados de neumococos, obtención de d -(glutamyl-polipeptidos de algunos bacilos encapsulados del suelo y, finalmente, aislamiento de las sustancias específicas de los grupos sanguíneos A, B y O.

El libro contiene, además, un apéndice en el que se describen algunos métodos de centrifugación, principios de colorimetría, preparación de soluciones reguladoras del pH, limpieza del equipo empleado, calibración del material de vidrio, preparación de los antígenos para inmunización, técnicas para la inyección a animales, sangrado de éstos y colección del suero.

Se agrega una lista de libros de texto, monografías y revisiones recientes sobre la Inmunología en general y la parte química relativa. Asimismo, al final de cada capítulo se anotan las referencias más importantes al respecto.

El libro, en fin, representa una magnífica aportación al progreso de la Inmunología, contiene multitud de valiosísimos e interesantes datos experimentales e informaciones recientes, de gran utilidad para el investigador y es, en suma, digno de recomendarse a todos los estudiantes e investigadores de dicha ciencia.—A. SANCHEZ-MARROQUIN.

MURNAGHAN, F. D., *Introducción a las Matemáticas Aplicadas (Introduction to Applied Mathematics)*. IX + 389 pp., 41 figs. John Wiley & Sons, Inc. Chapman & Hall, Ltd. Nueva York y Londres, 1948.

En efecto, se trata de una introducción a las Matemáticas Aplicadas; pero en el sentido en que tal cosa se entiende en la actualidad, es decir, muy por encima de lo que hace todavía unos cuantos años se acostumbraba designar posiblemente como Matemáticas Superiores. Representa el primer volumen en una serie de la casa editora, que aspira a recoger todas las posibles y actuales aplicaciones de la Matemática moderna en las ciencias y en la técnica. Este primer volumen está destinado a las Matemáticas que constituyen la herramienta y el marco de la

Física y la Ingeniería hasta, podríamos decir, el día anterior al de la entrega del original a prensas.

El libro está destinado especialmente para graduados, profesionales e investigadores que necesiten una sólida preparación que les permita no solamente el tratamiento riguroso y analítico de sus datos experimentales, sino también la lectura corriente de los artículos científicos y técnicos, cada vez más complicadamente escritos si atendemos a la circunstancia de que el cálculo infinitesimal usual ha quedado relegado a los elementos del andamiaje matemático actualmente necesario para todo estudio que se precie de cuantitativo y riguroso. El estudio de matrices y vectores, el análisis armónico, las ecuaciones integrales, el cálculo operatorio y de variaciones, etc., son unos cuantos ejemplos de los diez capítulos suficientemente amplios que constituyen la obra.

Sin embargo, no creemos que tenga bastantes ejemplos y ejercicios de lo que ha sido el principal motivo de redactar este libro, o sea de verdaderas y corrientes aplicaciones a las Ciencias como la Química, la Física o la Biología, que tan urgentemente necesitan del apoyo y del instrumental matemático. Se nota en el libro una sensible falta de ilustraciones en forma de ejemplos o figuras que ayudarían notablemente a la comprensión de las aplicaciones de asuntos considerados usualmente como abstrusos, tales como las funciones de Bessel y de Green, las ecuaciones de Euler-Lagrange, el principio de Rayleigh, la transformación de Laplace, y otros.

Un libro de carácter superior, de grande y notoria utilidad, pero que podría hacerse un poco más atractivo con objeto de provocar si no un entusiasmo, por lo menos un decidido deseo de utilizar la máxima capacidad matemática humana para la comprensión de las teorías científicas actuales.—RODOLFO HERNANDEZ CORZO.

DANIELS, F., *Principios Fundamentales de la Química Física (Outlines of Physical Chemistry)*. VIII + 713 pp., 164 figs. John Wiley & Sons, Inc. Chapman & Hall, Ltd. Nueva York, Londres, 1948.

Este interesantísimo y magnífico texto, destinado con tanto éxito a familiarizar a los estudiantes de las carreras relacionadas con la Química y la Física con los principios fundamentales de la Química teórica, aparece por primera vez desde 1930 bajo el nombre único del Dr. Farrington Daniels, en sustitución de la coautoría "Getman y Daniels", como era acostumbrado. En realidad se trata de un nuevo libro, no de una nueva edición o revisión de la obra que durante tantos años ha venido sirviendo fructuosamente en institutos y universidades, para despertar el entusiasmo e iniciar la comprensión por las teorías y principios generales de la Química y de la Física. En verdad, han sido tantos y tan importantes los adelantos y transformaciones que día con día ha venido recibiendo esta rama de las Ciencias Exactas, que ya no podía decirse en las más recientes ediciones de la obra que aún quedara algo del plan original del Dr. Getman. Han sido, por tanto, sencillamente justos los editores al determinar que la edición de 1948 se considerase como la primera de un nuevo libro, y que apareciese exclusivamente bajo la responsabilidad del Dr. Daniels.

En efecto, los cambios y modificaciones introducidos alcanzan aun a las ilustraciones y diagramas que ahora interpretan rigurosamente los datos experimentales del laboratorio, con exclusión de las figuras un tanto hipotéticas de la obra anterior; esto se nota especialmente en las gráficas referentes a equilibrios y a la regla de las fases, enor-

memente deformadas en pasadas ediciones y que ahora proporcionan una representación mucho más ajustada a la realidad, y más científica. El orden mismo de los capítulos y la distribución de los temas han sido objeto de notable mejora, y no es necesario mencionar que han sido incluidos los más recientes adelantos de la nucleónica y la electrónica. Se ha eliminado, en cambio, gran parte del material propiamente elemental de los antiguos ejemplares, así como un buen número de los "problemas" de mera aplicación de fórmulas deducidas en el texto, que no tenían valor ninguno para ejercitar los recursos mentales de los estudiantes, sino que representaban meros ejercicios de sustitución de valores literales por numéricos. En relación con esto estamos de acuerdo con la opinión del Dr. Daniels, ahora ya universal, de que la resolución de problemas es el mejor camino para aprender realmente la Química-Física, y nos congratulamos de esta notable mejora introducida en el texto.

Como de costumbre, las características del libro son la notable y extraordinaria claridad en la exposición de los temas, generalmente abstractos, y la gran amplitud y comprensión con que todos los asuntos son tratados; todo ello sin perder rigor y sin descender a las simples analogías mecanicistas para sustituir conceptos fundamentales difíciles de vaciar en palabras. El formulario matemático es muy completo, incluyendo un bien nutrido apéndice para tratar todas aquellas cuestiones usualmente consideradas como superiores en un primer curso de la materia. En verdad, con el estudio de este apéndice puede decirse que se cubre la totalidad de los principios fundamentales sin perder el rigor matemático que debe caracterizar a esta Ciencia.

En nuestra experiencia personal, que ya podemos juzgar como un tanto larga, en la enseñanza de la Química-Física, hemos hallado siempre que este libro constituye un valiosísimo fundamento y magnífico texto para los cursos. Ahora lo encontramos aun mejor, pero, sobre todo, muy especialmente indicado para los estudiantes de carreras biológicas, quienes tendrían así, aun cuando no volvieran a contar con cursos superiores en la materia, una clara y definida visión panorámica de los fenómenos fisicoquímicos, valiosísimo e indispensable auxiliar para los estudios propiamente biológicos.

No podemos menos que felicitar al Dr. Daniels por su trabajo, que cada vez se acerca más a la culminación ideal de su obra, que no vacilamos en recomendar entusiásticamente a profesores y estudiantes.—RODOLFO HERNÁNDEZ CORZO.

DARROW, K. K., *Energía Atómica (Atomic Energy)*. 80 pp., 13 figs. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1948.

Las ochenta páginas de este interesante librito encierran los conocimientos que en forma condensada, pero suficientemente clara para el no especialista en este campo, expuso el Dr. Darrow en las cuatro horas de clases especiales de la serie conocida por "Norman Wait Harris Lectures" en la Northwestern University, a finales de 1947, acerca de la llamada "energía atómica", ante una audiencia de estudiosos cuyos campos de interés no eran precisamente los de la Física, ni mucho menos la Nucleónica. Por tanto, la obra está constituida por cuatro grandes capítulos, cada uno de los cuales representa una lección de la especialidad. La intención al escoger este actualísimo tema para estas clases especiales por parte de la Universidad arriba citada, lo mismo que la de la Casa Editorial al publicar lo expuesto en aquellas lecciones, se comprende claramente: se trata de ofrecer a los individuos cultos, si bien no especialmente

preparados, una síntesis autorizada y auténticamente científica sobre un asunto que ha suscitado no solamente extraordinario interés y entusiasmo en todos los sectores de estudio y de trabajo, sino, en sus aspectos negativos, también el temor y la inseguridad que provocan las fuerzas desconocidas, con las consiguientes deformaciones espirituales y sociales. En efecto, mucho y muy frecuentemente, varias veces al día durante todos los días, se habla o se oye hablar de "energía atómica", casi siempre en los términos del simple aficionado o, lo que es mucho peor, del francamente ignorante del verdadero significado y positivos alcances de este asunto de inusitada trascendencia histórica y política. Nada más adecuado, por lo mismo, que desarrollar este tema en las clases "Norman Wait Harris" de la N. U. del vecino país, ni nada más oportuno que su divulgación en una forma tan al nivel de todos los interesados.

Por supuesto, desde el propio título de la obra hemos notado con cierta pena que se insiste en la designación de "energía atómica" para lo que todos los enterados saben que se trata de "energía nuclear", por su propio origen y esencia. La Sociedad de Químicos Americanos, en una de sus publicaciones del año pasado, ya insistió con singular energía sobre la conveniencia, por razones de exactitud científica, de no seguir confundiendo las ramas de la "nucleónica" en su terminología, con designaciones y aspectos que corresponden a otros campos de la Físico-Química. La "energía atómica" se ha conocido, usado y estudiado desde antes de la Alquimia. En cambio, aun cuando ya los Alquimistas soñaban con la transmutación de los elementos, típica rama de la moderna Física Nuclear, es precisamente la liberación, conocimiento y control de la *energía nuclear* lo que constituye la hazaña científica de mayor mérito y prestigio en el mundo actual. Pero tal parece que la costumbre se va imponiendo, desde la hora primera en que los periódicos bautizaron con el nombre de "bomba atómica" al agente que provocó las dolorosas, aunque probablemente necesarias, destrucciones humanas y materiales de Hiroshima y Nagasaki, y es casi seguro que, fuera de los círculos de especialistas, se continúe aplicando la designación equivocada en vez de correcta, sobre todo si los propios especialistas no cuidan de hacer prevalecer la segunda. Por cierto, ya dentro del texto el propio Dr. Darrow se encarga de hacer notar en más de una ocasión, lo inapropiado de los términos que ahora condenamos nosotros.

Con la maestría y extraordinaria propiedad que le confieren sus vastos conocimientos como especialista y su muy larga experiencia como catedrático en diferentes universidades de los Estados Unidos, el Dr. Darrow consiguió realizar su tarea en forma inusitadamente atractiva, sin recurrir a las analogías espectaculares tan dañinas para los asuntos científicos. "Van ustedes a oír—dice en su primera lección—acerca de conceptos que no son fáciles de creer; hablaré de átomos tan pequeños que cien millones de ellos, dispuestos unos junto a otros, apenas cubren una pulgada lineal; hablaré de "núcleos" más pequeños aún, de tal modo que cien mil de ellos apenas alcanzarían el diámetro de un átomo; y lo que es más digno de admiración todavía, haré aseveraciones precisas sobre la estructura de estos pequeñísimos cuerpos; les ocurrirá a ustedes incluso llegar a pensar que estos átomos, que estos núcleos y que los movimientos que para ellos describimos, no son en verdad reales, sino meras figuraciones en la imaginación de los físicos". Y en este tono continúa recordando la experiencia de Nuevo México, en julio de 1945, e inicia los antecedentes científicos y experimentales que culminaron en el conocimiento y control de lo que hoy llamamos "fisión" del ura-

nio y reacciones en cadena. Es realmente digna de especial mención la forma en que el autor explica las estructuras subatómicas en términos de los consabidos protones, neutrones y electrones, dando énfasis de paso a la gran importancia del núcleo atómico, que ha llegado a convertirse en un verdadero núcleo o centro de interés y sujeto de investigación para todos los físicos actuales. Ha nacido ya la Ciencia de la Nucleónica, que ha de tener cada día más importantes y numerosas interferencias con todas las demás ciencias. Aclara también el Dr. Darrow, en forma que no deja lugar a duda, la interesante diferencia entre una reacción química ordinaria y un cambio en el núcleo, describiendo las maravillosas transmisiones y la radiactividad artificial, que vienen a plasmar, siglos más tarde, el dorado sueño de los Alquimistas.

En síntesis, es una magnífica obra, de riguroso carácter científico, justamente recomendada para los estudiosos y cultos especialistas en la Física.—RODOLFO HERNANDEZ CORZO.

MUELLER, G. V., *Introducción a la Ingeniería Eléctrica (Introduction to Electrical Engineering)*. 2ª ed., XVI + 591 pp., 484 figs. McGraw-Hill Book Co. Nueva York, 1948 (5,00 dólares).

Después de exponer los conceptos básicos acerca de la naturaleza de la electricidad, el autor describe los principios fundamentales de los circuitos eléctricos, magnéticos y dieléctricos. Todas las discusiones teóricas presentadas se han orientado hacia sus aplicaciones prácticas.

En la presente edición se han introducido los necesarios cambios y ampliaciones exigidas por las nuevas definiciones de los términos empleados en electricidad, las abreviaturas correspondientes a aquéllos, los símbolos gráficos utilizados en telegrafía, telefonía y radiotelefonía, y los de uso habitual para representar las distintas magnitudes eléctricas y sus medidas, publicados todos ellos por el Instituto Americano de Ingenieros Electricistas o por la Asociación Americana de Normas. Las abreviaturas y los símbolos, tanto literales como gráficos, figuran en dos tablas insertas al comienzo de la obra. Esta consta de diez capítulos con los siguientes títulos: I. Algunas ideas fundamentales sobre la electricidad; II y III. Aplicaciones de las leyes de Ohm y de Kirchhoff; IV. Propiedades de los conductores y aisladores; V. Circuitos no lineales; VI. Electrodinámica; VII y VIII. Circuitos y campos magnéticos. IX. Fuerza electromotriz y X. Campos y circuitos dieléctricos. Todos y cada uno de los capítulos referidos contienen abundantes e ilustrativos ejemplos. Son también muy numerosos los problemas propuestos al final de los respectivos capítulos. Hay un apéndice que contiene las instrucciones para los trabajos de laboratorio y que incluye la descripción de veintiseis experimentos que se refieren a los más importantes problemas prácticos que el ingeniero electricista confronta en el ejercicio de sus actividades profesionales.

Muy bien editado y sumamente didáctico, este volumen encontrará la mejor de las acogidas, al igual que la primera edición publicada en 1940.—M. RAMÍREZ G.

KOEPPEL, W., *Climatología, con un Estudio de los Climas de la Tierra*. Versión directa de la 2ª ed. alemana, por Pedro R. Hendrichs. 478 pp., 28 figs., 1 mapa. Fondo de Cultura Económica, México, D. F., 1948 (28,00 pesos).

En los dominios de la Climatología, Wilhelm Koeppe es una figura señera que incuestionablemente ocupa el puesto de honor. Sus contribuciones personales, valiosísi-

mas y plenas de originalidad, le acreditan como el más destacado de los investigadores de una disciplina que tanto interés tiene para el conocimiento del medio físico en el que se desenvuelve el hombre. Bastaría esto para justificar la acertada selección que el Dr. Jorge A. Vivó, Director de la Sección de Obras de Geografía que edita en nuestro país el Fondo de Cultura Económica, ha hecho del *Handbuch der Klimatologie*, para ser publicado en español. Al lado de los tratados fundamentales que sobre los diversos aspectos de las ciencias geográficas figuran ya en dicha sección, la clásica obra de Koeppe mantiene e incluso acrecienta el alto nivel que caracteriza a estas selecciones. Los lectores de habla española tendrán ahora, a su inmediato alcance, un manual cuyo interés no se proyecta exclusivamente sobre el especialista sino que se extiende a quienes, deseosos de conocer el ambiente en que vivimos, necesitan adentrarse en el estudio de los climas de la Tierra que en el sistema de Koeppe están expuestos sistemáticamente y clasificados con arreglo a bases que hasta la fecha son las mejores y más lógicas.

El sistema climatológico de Koeppe resulta, indudablemente, el más completo de cuantos se han elaborado hasta el día y, además, es el que, en nuestra opinión, proporciona mayores ventajas al geógrafo, al biólogo y al economista que pretendan adquirir un conocimiento integral de las grandes divisiones de nuestro planeta, sean éstas amplias regiones o continentes enteros.

La versión española del *Handbuch der Klimatologie* ha sido puesta al día, por el Dr. Vivó, en lo que respecta a las nuevas ideas y conceptos que han adquirido carta de naturaleza en el campo de la Meteorología, como consecuencia de los trabajos efectuados principalmente por investigadores suecos y noruegos, y desarrollados también por especialistas norteamericanos. Además, y en la cuarta parte de la obra, se incluyen dos extensas series de datos meteorológicos obtenidos en gran número de estaciones convenientemente elegidas y representativas en todos los continentes. Una serie contiene los valores medios y los extremos relativos a la temperatura y a la pluviosidad. Otra presenta las medias extremas mensuales correspondientes a la nubosidad, número de días con lluvia, humedad atmosférica y oscilación térmica diaria. La Tabla III que viene a continuación, facilita mucho la localización de los lugares a que se refieren las observaciones, mediante sus coordenadas geográficas y la situación que ocupan las estaciones en el cuadro donde se insertan los correspondientes datos meteorológicos. Es, asimismo, sumamente útil el apéndice en el que se tabulan los datos empleados para determinar los límites entre los diferentes tipos de clima, así como el cuadro general de la clasificación de Koeppe. Estas importantes adiciones acrecientan considerablemente el valor y la utilidad de la edición española comparada con la obra original.

El manual propiamente dicho consta de tres grandes partes. La primera presenta, bajo el título de "La Teoría General del Clima" los factores meteorológicos en que se basa el conocimiento de los climas. La segunda, titulada "El Sistema Geográfico de los Climas", está dedicada a exponer las zonas climáticas fundamentales con la descripción detallada de los diferentes tipos de clima. Finalmente, en la tercera parte "Climatología de los Continentes" se aplica el sistema de Koeppe al estudio particular de los climas en cada una de las masas continentales, los casquetes polares, los océanos y las altas capas de la atmósfera.

La traducción es excelente, la impresión esmerada, con un mínimo de errores tipográficos fáciles de subsanar por el lector y de los cuales señalaremos el de llamar reiterada-

mente Península de California a nuestra Baja California. Las numerosas gráficas y esquemas, así como los abundantes mapas completan perfectamente el texto.

Es de desear que esta importante obra encuentre la más favorable acogida por parte del público culto y que ello sirva de aliciente para que la labor cultural que con tanto acierto está llevando a cabo el Fondo de Cultura Económica continúe con la publicación de obras tan fundamentales como la que comentamos.—B. F. OSORIO TAFALL.

BRINKMANN, R., *Tratado de Geología de E. Kayser. II. Geología histórica (Emanuel Kayser's Abriss der Geologie. II. Historische Geologie)*. 356 pp., 64 figs., 58 láms. Stuttgart, 1948.

El segundo tomo de la conocida Geología de E. Kayser, ampliada y completamente revisada por R. Brinkmann, representa la transformación de la anterior "Geología estratigráfica" en una "Geología histórica", lo que estimamos acertado porque un tratado de Geología en dos volúmenes debe tener uno consagrado a la geología general y otro a la histórica.

Consecuentemente a las considerables modificaciones establecidas por R. Brinkmann, la paleogeografía, la tectónica e historia del mundo orgánico, tiene igual importancia que la estratigrafía, los fósiles y el material de la corteza terrestre, mientras que las especies son citadas sólo excepcionalmente, dando importancia mayor a los géneros y grupos de fósiles.

Después de la definición amplia de "Geología histórica", se ocupa el autor, en la primera parte de este volumen, de las bases de la geología histórica: tiempo relativo y absoluto, sistema estratigráfico y columna geológica.

La segunda parte es la más amplia, y presenta en orden cronológico, la historia geológica de la Tierra, desde su comienzo hasta los tiempos actuales. Trata sucesivamente del Arcaico, Algóncico, Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico, ocupándose del desarrollo de los conocimientos que se tienen de cada era, las regiones típicas que comprenden, la paleogeografía, las divisiones estratigráficas, los organismos, clima, y los sucesos geológicos.

Por último, la tercera parte trata de la vida animal y vegetal durante la historia de la Tierra, y del origen y evolución de los organismos. Finalmente, el tiempo y el espacio determinan la historia de la Tierra, e intervienen en la formación de las rocas ígneas, en la orogénia, epirogenia, sedimentación, etc., llegando el autor a la conclusión de que la Tierra no es un planeta en estado juvenil, sino que demuestra edad avanzada.

Si llegase a publicarse una nueva edición de esta obra, sería conveniente que el autor estuviese más al tanto de las publicaciones que aparecen fuera de Europa, porque se advierte en algunos puntos que los conocimientos geológicos modernos referentes a América, Australia, África y Asia no siempre se han hecho figurar, consecuencia indudable del desarrollo político de Europa y de la Segunda Guerra Mundial, que tan gravemente repercutió en Alemania. En una obra general de Geología histórica han de ser tratadas más ampliamente diversas regiones de los continentes citados, pudiendo reducirse sin perjuicio —por otra parte—, la información voluminosa referente a regiones de la Tierra bien conocidas. Se requiere para ello la cooperación de especialistas de fuera de Europa, sobre todo para rectificar las indicaciones demasiado precisas sobre orogénia y paleogeografía de fuera de Europa.

Llama la atención que las eras geológicas del Proterozoico y Eozoico, términos usados en Estados Unidos, no son mencionados en la obra. También sería de desear que

se tratase con mayor extensión del hombre fósil, problema que en los últimos años ha recibido mucho interés, y cuya investigación ha llevado a muy interesantes conocimientos. F. K. G. MULLERHIED.

Geología y Metalurgia. Publ. do Centro Moraes Rego, Esc. Politécn., Univ. de S. Paulo. Bol. 5, 123 pp., 32 figs., 3 mapas, 1 cuadro, 9 fotos. S. Paulo, 1948.

El volumen impreso en buen papel, con mapas y figuras claras, contiene dos artículos de índole fisicoquímica y tres estudios geológicos.

S. Froes de Arêu hace algunas indicaciones elogiosas sobre L. Flores de Moraes Rego y reproduce el estudio de este último sobre las "Posibilidades de la existencia de petróleo en el Estado de Bahía", publicado en 1932.

P. de Castro Nogueira se ocupa de las regiones fisiográficas del Estado de Río Grande do Sul en lo referente a su composición geológica. El autor presenta los datos fisiográficos sobre el litoral y la planicie costera (depósitos cuaternarios); el escudo riograndense del sur del Estado (estratos del Paleozoico inferior, roca volcánica del Paleozoico superior y arenisca del Cretácico); la región de sedimentos del centro del estado, del oriente al occidente (estratos del Paleozoico superior y Triásico), y la altiplanicie del norte del estado, de gran extensión, que constituye la mitad de los terrenos de Río Grande do Sul (basalto de edad triásica).

Por último, F. M. d'Almeida informa que en 1946 el Sr. Gutmans ha descubierto unas "rocas aborregadas" cerca del Salto, Estado de S. Paulo, y las describe de modo preciso. La roca ofrece forma de domo, extendido de SE a NW, y presenta estrías dirigidas al NW, producidas por el efecto de los hielos anteriores al Pérmico.—F. K. G. MULLERHIED.

MORET, L., *Manual de Paleontología Animal (Manuel de Paléontologie Animale)*. 2ª edic. rev., 745 pp., 274 figs., 12 láms. París, 1948.

Esta paleozoología, redactada por el conocido paleontólogo francés L. Moret, constituye el más moderno tratado de que se dispone sobre los animales fósiles, tanto en su sección general como en la parte sistemática.

Se ocupa en primer término del proceso de la fosilización, estudiándolo en sus diversos aspectos, y del problema de la evolución, haciendo resaltar la importancia enorme que la paleontología tiene para abordarlo.

Más de una mitad de la obra está consagrada a los invertebrados fósiles, que son estudiados en su orden sistemático, dando a conocer en cada rama de animales su organización general, su paleobiología y división sistemática, llegando en muchos casos hasta los géneros y especies más importantes. Las divisiones que establece son las siguientes: Protista, Spongiae, Coelenterata, Echinodermata, Bryozoa, Brachiopoda, Vermes, Arthropoda y Mollusca.

Se ocupa a continuación de los vertebrados, siguiendo el mismo plan que en los invertebrados, si bien en forma más breve que en éstos.

Consta la obra de abundante ilustración, que representa los fósiles más característicos de los diversos pisos y formaciones.

Podría criticarse que haya dado una extensión demasiado grande a los invertebrados comparativamente a los vertebrados, ya que les dedica un espacio casi triple.

La división zoológica es bastante aceptable y de acuerdo con la clasificación moderna de los animales —lo que representa un gran progreso respecto a otros tratados de Paleontología—, siendo sólo criticable el que conserve la división de los Protistas.

La primera edición de la obra había sido publicada (1940) en París a comienzos de la Segunda Guerra Mundial, y el haber tenido que imprimir una segunda edición en tan corto lapso demuestra la favorable y merecida acogida que ha tenido no sólo en Francia sino en todo el mundo.—F. K. G. MULLERRIED.

PÉREZ DE BARRADAS, J., *Manual de Antropología*. 524 pp., ilustr. Edit. Cultura Clásica y Moderna. Madrid, 1946.

Con gran retraso ha llegado a nuestras manos este libro, cuyo título nos hizo acogerlo con el mayor interés ya que parecía representar el instrumento de trabajo de que se carece en castellano, llenando así un vacío importante. Pero nos hemos visto totalmente defraudados. Sin perjuicio de un amplio análisis crítico que de dicha obra se está preparando, y que por su extensión no cabe dentro de los límites de esta reseña, vamos a señalar aquí algunos de los principales puntos en que se apoya el juicio desfavorable que nos merece.

1) *Sobre Evolucionismo*. En los comienzos del volumen asienta el autor afirmaciones como las siguientes: "Si fuera verdad que hay evolución de las especies" (pág. 9); "hay antropólogos que todavía no logran desprenderse del laste evolucionista" (pág. 12); "creemos que la Antropología debe abandonar el tema del origen del hombre confesando noblemente que no se sabe ni cómo, ni cuándo, ni dónde apareció sobre la Tierra, así como el fracaso del Evolucionismo" (pág. 25).

Pero más adelante fija, conceptos contradictorios que se prestan a confusión. Por ejemplo: "Preferimos la palabra desarrollo a la de evolución, pues mientras que ésta significa el paso de una cosa a otra distinta, desarrollo es el paso por etapas graduales y obligadas por un impulso interno o extraño. Desarrollo en un ser es el paso por todas las fases de la vida: infancia, juventud, madurez y senilidad. De igual manera hablando en sentido metafórico el género humano ha tenido su infancia, su juventud y su madurez; la primera equivale a los tiempos prehistóricos" (pág. 40).

La distinción que hace el autor entre desarrollo y evolución es totalmente ficticia ya que, según el diccionario de la Academia, evolución es "Desarrollo de las cosas o de los organismos, por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro". Por tanto, quizá a pesar suyo, admite Pérez de Barradas la Evolución que negó enfáticamente antes. Y siguen casos similares; al hablar de la biología de la piel afirma: "Por el hecho de haberse desarrollado —supongamos— los homínidos de antepasados antropológicos en conformidad con su capacidad evolutiva..." (pág. 207). "Al lado de las tendencias decisivas de la capacidad evolutiva filogenética, a saber, el enderezamiento del cuerpo y el desarrollo del cerebro o la permanencia de la mano, hay que considerar..." (pág. 208). "Empezaremos con unas cuantas observaciones filogenéticas. El proceso de incorporación o enderezamiento convirtió la extremidad anterior... en órgano de aprehensión únicamente" (pág. 242). Y todavía más: "Independientemente de la actitud que se tome ante el magno problema del origen del hombre, es un hecho indiscutible que desde el Terciario hasta el Cuaternario han aparecido primero Primates, o más concretamente Antropomorfos, de tipo primitivo y después las formas más progresivas y especializadas". "Por lo cual hay una época al principio del Cuaternario en que hay antropomorfos de morfología humana y hombres de morfología pitecoide" (pág. 402).

Al hablar del *Eoanthropus dawsoni* y de la falta de armonía en sus caracteres, añade que no debe esto extrañar "aún pensando en sentido exageradamente evolucionista, puesto que no todos los órganos evolucionan a la par, y tales mezclas se dan en otras razas humanas fósiles" (pág. 436).

Creemos innecesario insistir en la evidente contradicción del autor ante el problema de la evolución; la niega teóricamente y de manera enfática en un principio, y la admite, y aún se apoya en ella, cuando se trata de discutir casos particulares.

Ignoramos la causa, pero la idea de Evolución es tabú en la España oficial posterior a 1939. Reiteramos aquí nuestro comentario a propósito de la edición española del Tomo I de la *Historia Universal* de W. Goetz (Madrid, 1945)¹ en el cual mutilaron el trabajo de Weidenreich, y advirtieron los editores que "las ideas evolucionistas han pasado de moda..." y que "sobre el origen de la vida sólo la Biblia nos proporciona noticias admisibles". A ello queremos simplemente añadir, para que los anti-evolucionistas *d'outrance* tomen nota de ello, que el Catolicismo consciente (que nada tienen que ver con la intransigencia medioeval de los seudocatólicos españoles) no niega la tesis evolucionista, sino que la discute y en muchos casos la acepta. Rev. W. Schmidt: "Primitive Revelation" (Londres, 1939); R. W. Murray, "Prehistory and Religion" (Milwaukee, 1943); Rev. H. J. T. Johnson, "Prehistoric Man" (Londres, 1940); J. A. O'Brien, "Evolution and Religion" (Londres, 1932); Rev. E. C. Messenger, "Evolution and Theology. The Problem of Man's Origin" (1932); H. J. T. Johnson, "The Bible and the Early History of Mankind" (1947), son algunos de los títulos que, escritos por eminentes hombres de ciencia católicos, pudieran recomendarse a quienes se sienten "más papistas que el Papa".

2) Pretendiendo seguramente congraciarse con los elementos autnautonomistas, dirigentes hoy de la política española, se atreve Pérez de Barradas a decir: "En tiempos anteriores a 1936 se ha presentado a los vascos y a los catalanes como razas aparte de los españoles, es decir, de mancha consciente y al servicio de la política separatista, atentatoria a la unidad de España, o de manera inconsciente y guiado por sentimentalismos localistas, se ha pretendido demostrar que racialmente vascos y catalanes eran distintos del resto de los españoles. Quien tal ha hecho ha demostrado estar al servicio de la política regionalista" (pág. 25).

Son varias las objeciones que pueden hacerse a tan absurda declaración. ¿A qué llama "españoles" el autor, para enfrentarlos con catalanes y vascos? ¿Es que para él todos los habitantes de la Nación tienen las mismas características biológicas? Creemos que es la primera vez que un hombre llamado de ciencia se atreve a tamaña monstruosidad. Desde el Paleolítico hasta el Siglo VIII es de todos conocido que la Península Ibérica sufrió la invasión de los pueblos más diversos, los cuales, con sus mestizajes han formado el mosaico del pueblo Español que, de una a otra región, presenta variaciones somáticas, fisiológicas y psíquicas palpables. Resulta pueril discutir este extremo, y nos limitamos a recordar algunos nombres: W. Z. Ripley (1899) dedica en su clásica obra "The Races of Europe" un capítulo especial a los vascos (págs. 180-204); Deniker señala por lo menos dos razas distintas en España: Ibero-insular y Litoral o Atlántico-mediterránea (págs. 411-13), e independientemente trata de los Vascos

¹ "Fobia Evolucionista", en *Cuadernos Americanos*, V (6): 66-73. México, D. F., 1946.

y Catalanes (págs. 417 y 431); o Pittard que examina detenidamente los grupos humanos de la Península Ibérica en las págs. 103-126 de la edición española de su obra clásica. Sin contar con nombres tan ilustres en la Antropología española como Obermaier, Aranzadi, Bosch-Gimpera, Hoyos Sainz, que han estudiado detenidamente las variaciones que presenta el cuadro de la población peninsular. Nos permitimos, por otra parte, sospechar que el Sr. Pérez de Barradas sufre, consciente o inconscientemente, una confusión elemental entre la *unidad política* de un País y la *unidad morfológica* de sus habitantes: que son cosas totalmente distintas y casi nunca coincidentes. ¿Acaso a nadie se le ocurre pensar que los italianos, franceses o norteamericanos, que como Nación forman unidades políticas, constituyen también grupos homogéneos racialmente hablando? Pero lo más asombroso del caso es que el propio autor, que en un principio hace las radicales afirmaciones transcritas en pro de la unidad biológica del español, nos dice más adelante: "Tanto los vascos españoles como los franceses forman una unidad étnica, tanto por los caracteres físicos como por el idioma, carácter y costumbres" (pág. 507).

¿Cae pues Pérez de Barradas en la misma grave falta que achacaba antes a los antropólogos anteriores a 1936! ¿Qué dirán y cómo reaccionarán, ante tal desacato, los dirigentes de la política española actual?

3) Analizando Pérez de Barradas las causas de la crisis de la Antropología a fines del siglo XIX, lo atribuye "al fracaso del método métrico..." (pág. 28) y más adelante, abundando en el mismo tema, dice: "ejemplo clásico de esta abrumadora técnica de mediciones la tenemos en la obra monumental de R. Martin en la que aparecen descritas 49 medidas encefalométricas, 71 somáticas, 81 para el cráneo y 422 para el esqueleto" (pág. 30).

Después de esta crítica, que por lo demás consideramos perfectamente justa, parece lógico que el autor limitara la parte antropométrica de su Manual a un reducido número de medidas e índices especiales. ¡Pero no! Incluye exactamente 272 medidas y 150 índices; con la agravante de que han sido transcritos del Martín sin la menor selección, y muchas veces sin la técnica exacta para su obtención; lo cual las hace prácticamente inútiles (y no nos referimos a los innumerables errores tipográficos o de copia que lo hacen aún más ininteligible). La falta de toda sistemática en esa parte del trabajo se prueba viendo que para el Fémur, uno de los huesos largos más importantes, incluye 11 medidas y 3 índices; y en cambio para el Cúbito 16 medidas y 8 índices, y para el Omoplatto 24 medidas y 8 índices, etc.

4) Tenemos que terminar, pero ahí van todavía otros botones de muestra que evidencian los profundos errores que la obra contiene y la falta de método y de conocimientos didácticos que la inutilizan como Manual de enseñanza:

Las "mutaciones no se han podido lograr experimentalmente" (pág. 50); en la pág. 80 se refiere a los *molares* humanos en la dentición de leche (!). Hablando de deformaciones craneales artificiales dice "si bien pudiera discutirse el mayor o menor grado en que son hereditarias" (pág. 88). Capacidad craneal del recién nacido varón es de 1 400 cm³ y el de la hembra de 1 300 cm³ (pág. 123).

Refiriéndose a las mandíbulas del feto dice que "están atrofiadas" (pág. 122). Recomendamos al Sr. Pérez de Barradas lea cuál es, según la Academia de la Lengua, el significado de dicha palabra;

Es erróneo como calcula el autor la talla, con las tablas de Mancouvrier (pág. 141);

El color del pigmento de la piel "varía del amarillo pálido o melanina al negro" (pág. 221). Siempre cremos que la melanina era un pigmento negro;

La que llama "Mujer zúld lipomatosa" (pág. 241) es simplemente un hombre zúld castrado a los 25 años;

Dedica 3 páginas a la Quiromancia (pág. 253) y en cambio 13 líneas a la Mancha mongólica y 21 al ojo mongólico, con gran confusión además en esta última parte;

"Los caracteres alelomorfos pueden tender a prevalecer y se llaman dominantes, o a extinguirse, por lo que se les llama recesivos" (pág. 266);

Totalmente equivocado el cuadro de combinaciones genéticas a base de dos caracteres hereditarios (pág. 270);

"Los genes o factores genéticos son ficciones hipotéticas, como los átomos" (pág. 275);

"La parte de la Genética que se ocupa de la herencia en el hombre es la Eugenésia" (pág. 275);

Dos páginas dedicadas al "Índice de cicatrización" de Lecomte de Nouy, que no tiene nada que ver con la Antropología, y en cambio 5 líneas a los Grupos sanguíneos en España (págs. 309 y 311);

"Causa asombro que haya mestizaje de hombres blancos y mujeres australianas o bosquimanas, pero esta clase de mezclas no se conservan más que en condiciones especiales (pág. 359)". ¿Porqué?

Y añade que los australianos actuales "son uno de los pueblos más primitivos, con la desventaja de carecer de las facultades necesarias para asimilarse los adelantos de los pueblos europeos y adaptarse a nuevas condiciones de vida" (pág. 486);

Habla en repetidas ocasiones de la igualdad de las razas y de los grupos humanos, pero al referirse a los australianos califica sus características de "alejadas de las propiamente humanas" (pág. 378);

En el Mestizaje de malayos y holandeses "las mujeres son estériles a la tercera generación" (pág. 35). Desearíamos que alguien nos confirmara este dato por demás interesante, pero para nosotros ignorado;

Hablando de los chichimecas dice: "En remotas edades estos formaron imperios importantes, pero que hoy forman tribus cazadoras de muy bajo nivel cultural, pues son nómadas, van desnudos y viven en cuevas" (pág. 494);

Y refiriéndose a los Nahuas afirma que "están hoy degenerados por los mestizajes" (pág. 494);

Huelgan los comentarios para refutar esta sarta enorme —y sólo es una muestra— de errores, falsedades e incongruencias. Sin contar que las bibliografías que inserta al final de la mayoría de los capítulos, además de ser anticuadas en cuanto a trabajos, presentan errores de nombre y título, duplicidades, y omisiones imperdonables.

El Manual de Antropología de Pérez de Barradas es el tipo más acabado que hemos visto nunca de lo que llamaríamos COMO NO DEBE ESCRIBIRSE UN MANUAL DE ANTROPOLOGÍA, o lo que no debe ser un Manual de Antropología.—JUAN COMAS.

LIBROS RECIBIDOS

En esta Sección se dará cuenta de todos los libros de que se remitan dos ejemplares a la Dirección de CIENCIA:

MURNAGHAN, F. D., *Introduction to Applied Mathematics*. IX + 389 pp., 41 figs. Nueva York, 1948.

DARROW, K. K., *Atomic Energy*. 80 pp., ilustr. John Wiley & Sons, Inc. Nueva York, 1948.

Revista de revistas

GEOGRAFIA

La Naturaleza en el noroeste de Oaxaca. MULLER-RIED, F. K. G. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, IX (1-2):137-143, 3 figs., 1 mapa. México, D. F., 1948.

En la exploración geológica efectuada por el autor durante el invierno de 1947-48 se estudió también la naturaleza del noroeste de Oaxaca. La posición geográfica de esta región situada al norte del ecuador, pero al sur del Trópico de Cáncer; las elevaciones considerables de diversas zonas de su territorio, y la morfología resultante de climas muy diferentes: árido en el suroeste y húmedo en el noroeste, encontrándose esta última parte muy cercana del Golfo de México.

Además, el clima cambia' con la altura y la hacen sumamente variada. De las condiciones ecológicas depende la vegetación, que es raquítica en el suroeste, pero densa en el noreste, donde desde la selva tropical húmeda de las regiones bajas llega hasta los encinares y ocotales (pinas) de las grandes alturas. Concuerda con la vegetación la distribución de la fauna, que presenta tipos bien distintos en las zonas diversas de vegetación y clima.

Desde el punto de vista geológico la región estudiada queda en la prolongación sur de la Sierra Madre Oriental, pero contrariamente a lo que en esta acontece, no se notan pliegues amplios en el noreste de Oaxaca. Los neis y pizarras precámbricas están superpuestos por estratos del Mesozoico de ligero buzamiento; en algunas partes aparece roca volcánica, y existen depósitos horizontales del Cuaternario. La diversidad de rocas y estratos influye considerablemente en la morfología variada de la región.—C. BOLIVAR PRIETAIN.

GEOLOGIA

Sobre el levantamiento pliocénico-cuaternario de los Andes Peruanos. WELTER, O. A. *Bol. Soc. Geol. Perú*, XX: 5-19, 6 láms. Lima, 1947.

El geógrafo alemán K. Troll dió a conocer en 1937 un estudio interesante sobre el tema de referencia, basándose en parte sobre observaciones geológicas de O. A. Welter, quien aporta ahora datos más amplios acerca del levantamiento de los Andes en el Plioceno y Cuaternario, que tuvo como consecuencia la separación de la cuenca del Titicaca del Océano Pacífico. En diversos capítulos se expone la tectónica, el problema de la cuenca del Titicaca, el clima cuaternario, y la cronología de los tiempos glaciales.

El texto va acompañado por diversas láminas, en que se representan los diversos rasgos de las distintas partes de la amplia región tratada.—F. K. G. MULLERRIED.

Aluvionamiento de Chavín de Huantar el 17 de enero de 1945. INDACOCHA G., A. J. *Bol. Soc. Geol. Perú*, XX: 21-28, 2 mapas. Lima, 1947.

El 17 de enero de 1945 se produjo un fuerte arrastre de materiales de aluvión que determinó la excursión de los autores a la región del fenómeno, pero no pudieron estudiarlo "in situ" por diversas razones. Sin embargo, las investigaciones efectuadas por los autores en la región aludida, hacen probable la idea expresada por ellos de que

la ruptura de las cubetas de los antiguos limnos de Ayhuinaraju y Carchuacocha produjeron el aluvionamiento brusco de la cuenca inferior del valle de Huachessa y pueblo de Chavín, zona de famosos monumentos preincaicos, ocasionando daños evaluados en dos millones de soles.—F. K. G. MULLERRIED.

Informe sobre el origen de la catástrofe de Chavín de Huantar. SPANN, H. J. *Bol. Soc. Geol. Perú*, XX:29-33, Lima, 1947.

H. J. Spann, fisiógrafo del Instituto de Geología del Perú, y el alpinista Degenhart, lograron llegar hasta el lugar preciso del aluvionamiento de Chavín a fines de 1945 (véase la referata anterior), pudiendo completar el estudio de Indacochea e Iberico, demostrando que el aluvionamiento se debió a un repentino desplazamiento de roca y hielo o avalancha del Cerro Huantsán que desplazó el agua de las lagunas Ayhuinaraju y Carchuacocha.—F. K. G. MULLERRIED.

Estratigrafía comparada del Oriente Peruano. RUEGG, W. *Bol. Soc. Geol. Perú*, XX: 57-100, 1 mapa, 7 tabl. Lima, 1947.

Las formaciones geológicas del Oriente del Perú son comparadas por el autor con las existentes desde México a la Argentina, descritas por diversos geólogos. Hace ver al autor que existen en el Oriente del Perú casi todas las formaciones geológicas desde el Arcaico al Pleistoceno, de origen variado, mostrando algunas de ellas diferentes facies. Los perfiles geológicos que sirven de base para la estratigrafía comparada del autor se refieren a series caracterizadas por nombres locales y por su litología, más bien que por niveles de fósiles característicos.—F. K. G. MULLERRIED.

Observaciones glaciológicas en la Cordillera Blanca. HEIM, A. *Bol. Soc. Geol. Perú*, XX: 111-118, 2 figs. Lima, 1947.

El autor, conocido geólogo suizo, da a conocer de modo preliminar algunos resultados de las investigaciones que realizó en la Cordillera Blanca, referentes a los depósitos pleistocénicos. Lo más interesante es el descubrimiento de formaciones interglaciales entre depósitos glaciales, series que corresponden a períodos recientes del Pleistoceno. La falta de depósitos glaciales e interglaciales más antiguos es explicada por el autor porque "en el Pleistoceno antiguo, el levantamiento tectónico regional de la Cordillera de los Andes, no había alcanzado todavía altura suficiente para producir glaciares que descendiesen de la Cordillera".—K. F. G. MULLERRIED.

Los esquistos cristalinos de las Antillas. WEYL, R. *Die kristallinen Schiefer des Antillenbogens. Forsch. u. Fortsch.*, XXIV (1-2): 5-7, 1 mapa. Berlín, 1948.

En las Antillas existen esquistos cristalinos en Cuba, Isla de Pinos, Jamaica, Santo Domingo y Tortuga, de edad geológica considerada como paleozoica o mesozoica superior por otros autores. Weyl, basándose en los tratados de los renombrados petrógrafos Eskola y Grubermann-Niggli, establece dos facies de esquistos cristalinos en las Antillas: la facies de esquistos verdes y otra de anfíbolitas,

que el autor caracteriza por las rocas y minerales constituyentes y por la textura. La facies de esquistos verdes es antigua siendo probable su edad paleozoica, por estar superpuesta por sedimentos no metamorfizados del Paleozoico superior. Las rocas de la otra facies son de fines del Cretácico.

En opinión del que suscribe, los esquistos cristalinos de las Antillas y de América central bien pueden ser de edad precámbrica, lo mismo que ocurre en México (como ya indicó en 1936) y los mismos esquistos afloran en el suroeste de Estados Unidos debajo de sedimentos no metamorfizados del Paleozoico (Cámbrico al Pérmico) habiendo podido ser perfectamente reconocida su edad geológica.—F. K. G. MULLERRIED.

Las Antillas y el Mar Caribe. WEYL, R. *Antillenbogen und Karibisches Meer. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein, Rundschreiben 4. Forsch. u. Fortsch.*, XXIV: (23-24): 281-284, 3 mapas. Kiel, 1948.

Las cadenas de América están separadas en su parte media por las de la América Central y otras correspondientes a las Antillas. Entre estas dos regiones queda el Mar Caribe, que según el autor es un antiguo macizo semejante a la cuenca húngara y a las zonas de mares entre las grandes islas malayas, porque tiene las características de la cuenca y mares citados, a saber: el relieve es sencillo en comparación con la morfología complicada de las cadenas vecinas; el mar o cuenca es producto de hundimiento al final de la orogenia; el Mar Caribe es casi asísmico y carece de actividad volcánica, lo que contrasta con las Antillas, que constituyen una región sísmica y volcánica; la región del Caribe tiene mucho peso específico y las Antillas corresponden a fuertes anomalías negativas. Existen restos del antiguo macizo en las Antillas bajo la forma de esquistos cristalinos antiguos (véase la nota precedente).—F. K. G. MULLERRIED.

Teoría sobre la orogenia de los Andes. OPPENHEIM, V., *Theory of Andean orogenesis. Amer. J. Sc.*, (246): 578-590, 2 mapas, 1948.

Según el autor, los Andes son de naturaleza heterogénea, pues las cordilleras occidentales son de origen y composición geológica diversa que las orientales. Las primeras están formadas por rocas ígneas y volcánicas, al paso que las orientales son de origen sedimentario, y de más reciente formación. Es posible que los Andes occidentales hayan constituido un arco de islas volcánicas, al igual que otros tramos de la zona circumpacífica, de marcada actividad volcánica y fuerte sismicidad.—F. K. G. MULLERRIED.

MINERALOGIA

Las especies mineralógicas Guanajuatita y Paraguanajuatita. RAMDOHR, P. *Comité Dir. Inv. Rec. Min. México*, Bol. 20: 1-15, 2 figs. México, D. F., 1948.

Las muestras examinadas provienen de la mina de Santa Catarina en la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato (México), lugar originario de la guanajuatita. El estudio llevado a cabo por el mineralogista alemán P. Ramdohr incluye colaboración parcial de H. Strunz. Pero el material, en parte, está algo desintegrado, por lo que la densidad y composición químicas no son muy precisas. Las costras del material son en parte de una especie mineral tal vez nueva, próxima a la montanita.

El mineral principal tiene forma ortorrómbica, y los cristales perfectos muestran isomorfismo con los de antimonia y bismutita, lo que ya había sido reconocido por autores precedentes (Frenzel y Schrauf). Sólo parte del mineral investigado corresponde a la especie guanajuatita con fórmula $\text{Bi}_2\text{Se}_2\text{S}$ ó $\text{Bi}_2(\text{Se}, \text{S})$, y otra parte se hallaba transformada por el fenómeno de paramorfismo en paraguanajuatita, mineral rombocédrico que en su estructura corresponde al compuesto sintético Bi_2Se_2 .

El yacimiento de Guanajuato, es según Lindgren, epitérmico, y la guanajuatita parece haberse originado al término de la mineralización en la región de referencia. Pero, la transformación de guanajuatita en paraguanajuatita exige condiciones de temperatura más bien decrecientes, mientras que la misma sustancia producida sintéticamente requiere temperatura elevada. Es posible que el azufre, presente en el yacimiento de Guanajuato, obrase como catalizador en el proceso de transformación de una parte de la guanajuatita en paraguanajuatita.—F. K. G. MULLERRIED.

Geología del distrito mercurial de Huahuatla, Estado de Guerrero, México. GALLAGHER, D. y R. PEREZ SILICEO, *Geology of the Huahuatla mercury district, State of Guerrero, Mexico. U. S. Geol. Surv., Bull.* 960-E: 149-175, láms. 34-36, figs. 12-14. Washington, D. C., 1948.

En 1923 fué descubierto el distrito mercurial de Huahuatla, situado a 188 Km al sur de la ciudad de México, y que ha producido ya 300 000 Kg de mercurio. Está enclavado en región montañosa, de calizas supracretácicas superpuestas por pizarra, siendo el rumbo de las capas NO a SE y la inclinación de 25° al NE. Existen muchas fallas y torsiones de las capas a lo largo de aquéllas. La falla de Huahuatla tiene rumbo normal, pero inclinación al SO, y está rellena de brecha de 10 m de espesor, que incluye el mineral de mercurio. Las especies minerales que se encuentran son: cinabrio, algo de metacinaabrio, marcasita, pirita y mercurio libre; estos minerales se hallan en masa de arcilla con calcita y algo de yeso.

Al parecer hubo dos períodos de mineralización: uno, cuando se depositó el metacinaabrio al formarse la falla de Huahuatla, y otro, más reciente, de cinabrio, al originarse otras fallas.—F. K. G. MULLERRIED.

Los placeres de estaño de la región de Guadalcázar, Estado de San Luis Potosí. FRIES JR., C. y E. SCHMITTER. *Com. Dir. Inv. Rec. Min. México*, Bol. 17: 1-50, 6 láms., 1 fig., 6 tablas. México, D. F., 1948.

La región de Guadalcázar se halla en el Estado de San Luis Potosí, a 96 Km al NE de la capital. Las rocas principales son caliza y lutita de edad cretácica, que al NW de Guadalcázar presentan intrusiones de granito porfírico. Alrededor de éste hay sumideros (dolinas) que contienen depósitos aluviales. Estos incluyen placeres, objeto de estudio del presente trabajo, que provienen de vetas y zonas irregulares de metal dentro del granito y en la caliza, casi en el contacto entre ambos.

Hay tres depósitos aluviales con metal, en forma de abanico, que incluyen casiterita y también cinabrio, plata y oro. La tonelada métrica de grava de los abanicos contiene 41 g de estaño, 5 g de mercurio, 0,25 g de plata y 0,008 g de oro. La explotación de los minerales depende del precio del estaño y del mercurio, y ha de efectuarse en gran escala para poder mantener a un mínimo el costo de tratamiento de la grava. Por el momento han de considerarse tales placeres como "reservas".—F. K. G. MULLERRIED.

Los yacimientos de manganeso de Talamantes, Municipio de Allende, Estado de Chihuahua. ROCHA, V. S. y J. F. WILSON. *Com. Dir. Inv. Rec. Min. México*, Bol. 18:1-39, 2 láms., 8 figs. México, D. F., 1948.

En el sur del Estado de Chihuahua, a 20 Km al oriente de Parral, se encuentra enclavada la zona manganesífera de Talamantes. Su explotación se inició durante la Primera Guerra Mundial, y es continua desde 1930, siendo la producción total de 50 000 toneladas, con ley media de 40% de manganeso.

Las minas se hallan en la Mesa de Talamantes, cuya base está formada por calizas cretácicas, superpuestas discordantemente por corrientes y tobos riolíticos del Terciario. Las rocas se hallan cortadas por fallas, en parte con brechas, especialmente en la riolita, con rumbo N-S. Hay varios sistemas de vetas de hasta centenares de metros de longitud, con espesor de 1 a 2 m, y hasta de 8 m, y profundidad reconocida hasta de 42 m.

"Las especies minerales manganesíferas constan de psilomelan, criptomelán, holandita-criptomelán, coronadita y otro mineral, aun no descrito, constituido por óxidos de manganeso". Los minerales acompañantes son: calcita, calcedonia, baritina, cuarzo y amatista, yeso y hematita. La psilomelana contiene 0,5 a 1,5% de WO₃. También se encuentran en la región vetas de baritina.

El mineral de manganeso fué depositado por soluciones, probablemente de tipo hidrotermal ascendente.—F. K. G. MULLERIED.

Depósitos de manganeso del distrito de Talamantes, cerca de Parral, Chihuahua, México. WILSON, I. F. y V. S. ROCHA, *Manganese deposits of the Talamantes district, near Parral, Chihuahua, Mexico*. *U. S. Geol. Surv.*, Bull. 954-E:181-208, láms. 33-38, fig. 16. Washington, D. C., 1948.

Se trata de la versión inglesa del estudio anterior.—F. K. G. MULLERIED.

Los yacimientos de manganeso de la República Mexicana. RODRIGUEZ CABO JR., J. y P. D. TRASK, *Com. Dir. Inv. Rec. Min. México*, Bol. 19:162 pp., 1 lám. México, D. F., 1948.

Se conocen minerales de manganeso en 19 Estados mexicanos y un territorio. La explotación fué muy grande durante la Segunda Guerra Mundial. Las reservas son calculadas en 1 500 000 toneladas de mineral "inferido", principalmente en Baja California, Chihuahua y Zacatecas.

Los yacimientos manganesíferos mexicanos son de cuatro tipos principales: 1º, depósitos de óxidos de manganeso y calcita, en fracturas de rocas volcánicas, principalmente en Chihuahua y Sonora; 2º, depósitos de óxidos y silicatos de manganeso en zonas silicificadas de sustitución, en fracturas que atraviesan rocas y tobos volcánicas, principalmente en Zacatecas, San Luis Potosí y parte sur del Estado de México; 3º, depósitos compuestos por óxidos y silicatos de manganeso, de sustitución en calizas, pero próximos a troncos de granito del este de Durango, Coahuila y parte norte de Guerrero; 4º, depósitos de sustitución, formados por óxidos de manganeso, en tobos estratificadas, tan sólo cerca de Santa Rosalía (Baja California).

Son conocidas en México 335 localidades donde aparece el manganeso, pero estos yacimientos se encuentran especialmente en unas cuantas zonas, particularmente en Santa Rosalía, Baja California (tipo 4), El Gavilán, Baja California, y Talamantes en el sur de Chihuahua (tipo 1).—F. K. G. MULLERIED.

Depósitos de manganeso de México. TRASK, P. D. y RODRIGUEZ CABO, JR., J., *Manganese deposits of Mexico*. *U. S. Geol. Surv.*, Bull. 954-F:209-313, lám. 39, 17 tablas. Washington, D. C., 1948.

Este estudio es la versión inglesa del trabajo que le precede.—F. K. G. MULLERIED.

PALEONTOLOGIA

Algunos numulites nuevos del Eoceno de Cuba. ZANCOURT, M. de, *Quelques Nummulitides nouveaux ou non encore signalés de l'Eocene de Cuba*. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5a. ser., XVII: 513-522, láms. 24 y 25. París, 1947.

Ya en 1939 la autora de este estudio, conocida especialista en foraminíferos fósiles, había hallado en excursiones por la isla de Cuba, en capas eocénicas, algunos representantes de este grupo en San Diego de los Baños, Provincia de Pinar del Río. Son las siguientes especies: *Nummulites (Operculinoides) soldadensis*, Vaughan et Cole y *Heterostegina cubana* n. sp., y en Santa Isabel, Provincia de Santa Clara: *Nummulites (N.) dorothea* n. sp., *N. (N.) ruteni* n. sp. formas A y B. Estas especies y formas son descritas ampliamente y figuradas en dos láminas.

Estratigráficamente, la autora considera las capas de San Diego de los Baños como del Eoceno superior, y las de Santa Isabel como superiores a aquéllas, situándolas casi en el límite entre el Eoceno y el Oligoceno. Son de especial interés ciertos numulitidos de Cuba y Barbados por ser similares a especies conocidas de Europa y de la India, donde sin embargo se encuentran en capas algo más antiguas que en las Antillas.—F. K. G. MULLERIED.

Pholadomya marcavilensis, n. sp. RIVERA C., R. Bol. Soc. Geol. Perú, XX: 101-102, 3 figs. Lima, 1947.

En la fauna fósil recogida por la Comisión del Instituto Geológico del Perú en Morro Solar, figura la *Pholadomya marcavilensis* n. sp., especie que según la autora difiere de las congeneres conocidas, si bien es similar a tres de ellas. Ha sido hallada, en unión de otros bivalvos, en la base de las areniscas Marcaviles, y corresponde probablemente al Valanginiense.—F. K. G. MULLERIED.

Corales del Cretácico inferior de Trinidad, Antillas. WELLS, J. W., *Lower Cretaceous corals from Trinidad*, B. W. I. J. Pal., XXII(5): 608-616, láms. 89-91. Tulsa, Okla., 1948.

Los corales que se estudian fueron hallados en bloques sueltos de caliza encontrados en los torrentes de la cadena central de Trinidad. En conjunto corresponden a 12 géneros y 14 especies de las que 7 son nuevas. Seis especies son idénticas o próximas a las conocidas del Cretácico inferior de Venezuela, México y Texas. Los corales están mal conservados.—F. K. G. MULLERIED.

Restos de tejón (*Taxidea*) pliocénico del occidente de Chihuahua. STOCK, Ch. *Bol. Soc. Geol. Mex.*, XIII (1): 69-76, láms. 11 y 12. México, D. F., 1948.

Los restos de un tejón (*Taxidea mexicana* Dresch.), correspondientes a un macho adulto, son ampliamente descritos y figurados. Fueron hallados en estratos del Plioceno medio ? en el occidente de Chihuahua, cerca de Yepomera. La especie pliocénica difiere del tejón actual principalmente por caracteres esqueléticos y de la dentición.—F. K. G. MULLERIED.

Nota sobre plantas fósiles del Rético de Ayuquila (Huajuapán de León, Oax.), MALDONADO KOERDELL, M. *Bol. Soc. Geol. Méx.*, XIII (1): 61-68, 3 figs. México, D. F., 1948.

Después de un bosquejo histórico sobre las publicaciones referentes a flora fósil de edad rética y liásica del sur de Puebla y noroeste de Oaxaca, describe el autor el perfil geológico de Ayuquila, Oax. Los estratos arcillosos-arenosos, que en su porción inferior incluyen pteridofitas descañan sobre neis y esquistos. En la parte superior de ellos se encuentran ciadécicas y capas de carbón. Los vegetales de la parte inferior están conservados de distinto modo que los otros. Según el autor los vegetales encontrados no constituyen prueba conclusiva de la edad rética de la porción inferior de los estratos de referencia.—F. K. G. MULLERRIED.

Fósiles raros de México. V. Un *Hippurites* del Valle del Mezquital, Edo. de Hidalgo. MULLERRIED, F. K. G. *Anal. Inst. Biol.*, XIX (1): 3-10, 3 figs. México, D. F., 1948.

En el Valle del Mezquital, al poniente de Tepé, ha descubierto el autor en la formación de caliza un rudista del género *Hippurites*, cuya descripción amplia y figuras presenta. Se trata de una especie no conocida, que designa como *H. llamasii*. Difiere de los *Hippurites* conocidos de México y del resto del Continente americano, pero es similar a algunas especies del género caracterizadas por presentar inflexiones interiores ligeras y que sólo eran conocidas del Viejo Mundo. La nueva especie se asemeja particularmente a *H. maestrei*, y siendo esta última del Santoniense superior, es posible que *H. llamasii* sea de edad análoga.—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Nota preliminar sobre los Edentata Xenarthra del Pleistoceno Ecuatoriano. I. Dasypodidae y Megatheriidae. II. Mylodontidae. HORSTETTER, R. *Bol. Inf. Cient. Nac.*, II (6 y 7): 20-33, 2 láms., y II (8 y 9): 19-42, 9 láms. Quito, 1948.

Los edentados fósiles del Ecuador son, al parecer del Pleistoceno superior. En la planicie costera se halló mucho mayor número de edentados que en los Andes. En la primera está comprobada la presencia de los géneros *Megatherium*, *Glossotherium*, *Scelidotherium* y *Chlamytherium*; los dos últimos encontrados por vez primera en el Ecuador. De la región andina ecuatoriana sólo se conoce el *Glossotherium*, correspondiente probablemente a la especie *G. wagneri* (Spillmann) 1931.—F. K. G. MULLERRIED.

Notas sobre el Cuaternario de la Península de Santa Elena (Ecuador). I. Generalidades. II. Pelecypoda del tercer tablazo. HORSTETTER, R. *Bol. Inf. Cient. Nac.*, II (11 y 12): 19-44, 7 figs., y II (13 y 14): 67-83. Quito, 1948.

La Península de Santa Elena está formada por estratos del Cretácico y Terciario, que están cortados por tres "tablazos" o terrazas marinas, correspondientes tal vez al Pleistoceno inferior, medio y superior. Existen, además, depósitos posteriores, continentales, que terminan en la parte superior en una capa arqueológica con cerámica y conchas marinas, traídas por los pobladores antiguos.

El autor estudia con mayor detalle el tercer tablazo (Pleistoceno superior) con sus bivalvos marinos representantes de 29 familias y 66 géneros, con 120 especies diferentes. Dichos bivalvos son, en general, idénticos a las formas vivientes, llegando el autor a la conclusión de que los depósitos del tercer tablazo corresponden a un mar abierto, de fondo arenoso o rocoso, de salinidad normal y

de temperatura probablemente algo más elevada que la actual.—F. K. G. MULLERRIED.

BIOLOGÍA

Utilización del sapo macho "*Bufo marinus*" (L.) en el diagnóstico biológico de la gravidez. VASCONCELLOS, F. C. DE Y A. T. LÊAO, Utilização do sapo macho "*Bufo marinus*" (L.), no diagnóstico biológico da gravidez. *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 61-62. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Según se sabe, Houssay y González demostraron ser posible el provocar en los sapos la eliminación de los espermatozoides con la administración de la hipófisis de estos animales. De Robertis et al. estudiaron el mecanismo de la eliminación de los espermatozoides del sapo por la orina, bajo la acción de la hipófisis, y Mainini (1947); aplicó para el diagnóstico de la gravidez el principio de liberación de los espermatozoides, inyectando orina grávida en un macho de *Bufo arenarius*. Los autores inyectaron orina de mujeres grávidas en machos de *B. marinus* a fin de ver si ese sapo, muy abundante en Brasil, podría servir para diagnóstico de la gravidez, observando que en esas condiciones elimina espermatozoides dentro de un plazo de pocas horas, prestándose para el diagnóstico de gravidez. No existe eliminación de espermatozoides cuando se inyecta orina no grávida. Sin embargo, ciertas orinas grávidas, que dan reacción positiva en eulebra, pueden dar resultado negativo en *B. marinus*; las razones de esta discordancia no fueron investigadas. A esa reacción, que presenta grandes ventajas prácticas, la denominan los autores "*Bufo-reacción* para la gravidez".—(Facultad de Farmacia y Odontología, S. Paulo, e Instituto Butantan, S. Paulo).—C. BOLIVAR PIELTAIN.

Contribución al conocimiento de la bionomía de "*Rothschildia aurota*" (Cramer, 1775). RIBEIRO, B. L., Contribuição para o conhecimento da bionomia de "*Rothschildia aurota*" (Cramer, 1775) (Lepidoptera, Saturniidae). *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 127-141, 4 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Hace un estudio bastante completo de la biología de *Rothschildia aurota*, especie común en la región de Campinas, Estado de S. Paulo, y que cría sobre hojas de *Ricinus communis*. Señala sucesivamente las plantas huéspedes; la longevidad de los imágos masculinos y femeninos (la de éstas doble que la de los machos); pre- y oviposición; estudio detallado de los 5 estadios larvales, capullo, pupa y descripción de los dos sexos del adulto. El ciclo evolutivo completo dura, para las larvas de la primera generación (obtenida en laboratorio) de 63 a 116 días, con una media de 86,6; para la 2ª generación de 56 a 352 días, con media de 94,6 (datos seguramente alterados por tres individuos aberrantes cuyo desarrollo duró 305, 304 y 305 días respectivamente), y para la 3ª generación de 260 a 286 días, con media de 267,5 días. Esta generación corresponde a los meses más fríos del año. Estudia, por último, la proporción de sexos, obteniendo un 51,3% de machos y 48,7% de hembras.

Las plantas huéspedes señaladas por el autor son: ricino (*Ricinus communis*), "mamica de porca" (*Fagara Chiloperone*), "cajuero" (*Anacardium occidentale*), "paineira" (*Chorisia speciosa*), morera (*Morus alba*) y ciruelo americano (*Spondias lutea*). Costa Lima, además de muchas de éstas, cita también el té o "herva de bugre", naranjo, madreleiva, "sarandy", bambú, mandioca, "percegueiro" y "arueira".—C. BOLIVAR PIELTAIN.

HISTOLOGIA

Estudio sobre el llamado epitelio estratificado del esófago de *Rana pipiens* Schreber. BRASEO-CASTREJON, B. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V (1-2): 189-195, 7 figs. México, D. F., 1948.

Es interesante, como señala el autor, que a pesar de constituir la *Rana pipiens* un animal corriente de laboratorio y de que su tubo digestivo ha sido objeto de numerosas investigaciones, no se dispone de estudios detallados sobre la anatomía microscópica de las diversas capas que integran su tracto digestivo.

A obviar estas deficiencias tiende el presente trabajo en el que se presenta el estudio del epitelio esofágico que es pseudoestratificado, y está compuesto por dos clases de células: células epiteliales cilindricas y células calciformes. La aparente estratificación del epitelio se debe a las siguientes causas: 1° El estado fisiológico del animal. (Largos períodos de ayuno producen en la rana una serie de procesos atróficos que alteran la estructura típica del epitelio); 2° El grosor de los cortes estudiados, ya que en las secciones gruesas el epitelio tiene una apariencia estratificada de 3, 6 ó más capas de grosor, y en algunos lugares favorables todas las células se ve que alcanzan la membrana basal; 3° Variable posición de los núcleos en las diferentes células epiteliales; 4° Los finos y delicados procesos que tienen algunas de las células epiteliales y son difíciles de ver aún en cortes cuidadosamente diferenciados, y 5° La posición de las células con respecto a la membrana basal.—(Lab. Biol. Exper., Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N., México, D. F.).—C. BOLIVAR PIETAIN.

BOTANICA

Dos nuevas especies del género "*Besleria*". BRADE, A. C. Dos especies nuevas del género "*Besleria*" (Fam. Gesneriaceae). *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 73-75, 10 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Comprende la descripción de las *Besleria fluminensis* y *macahensis*, provenientes ambas del Estado de Río de Janeiro, la primera de Angra dos Reis, Jussará, y la segunda de Frade de Macaé, localidades ambas situadas a 400 m de altitud. Los tipos se encuentran en el Herbario del Jardín Botánico de Río.

Las dos nuevas especies, correspondientes a la sección *Eubesleria*, vienen a aumentar hasta una docena las conocidas de este género neotropical, del cual probablemente han de encontrarse aun bastantes más en la región brasileña, especialmente en los Estados de Espírito Santo y Bahía.—(Jardín Botánico, Río de Janeiro).—ENRIQUETA ORTEGA.

ENTOMOLOGIA

Sobre dos nuevos géneros de "Reduviinae" americanas, con una clave y notas sobre otros. LENT, H. y P. WYGODZINSKY, On two new Genera of American "Reduviinae", with a key and notes on others (Reduviidae, Hemiptera). *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 43-55, 54 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

En un trabajo anterior de los autores, del que ya se dió cuenta en CIENCIA [IX (1-3): 88], se divide en varios el antiguo *Zelus* Hahn (*Spiniger* auct.), y posteriormente, al conocer nuevo material americano, los autores establecen todavía dos nuevas divisiones genéricas, que describen ahora bajo los nombres de *Corupaia* y *Zeluroi-*

des, dando una tabla de todos los géneros conocidos próximos a *Reduvius* Fabr. *Corupaia* está erigido sobre la especie *brasiliensis*, nueva, de *Corupa*, Santa Catarina, Brasil (Hansa Humboldt) y *Zeluroides* sobre la especie *mericanus*, obtenida en Oaxaca (México) por el Dr. L. Mazzotti, y sobre una segunda especie, *Z. americanus*, de ? Arizona. El tipo de la primera se encuentra en el Museo Americano de Historia Natural; los de la segunda en el Museo Nacional de Estados Unidos y en el Instituto Oswaldo Cruz de Río de Janeiro, y el de la tercera en el Museo Nacional de Estados Unidos. Los materiales están estudiados y dibujados con la minuciosidad característica de estos autores.—(Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, e Inst. de Ecol. e Exp. Agríc., Río de Janeiro).—C. BOLIVAR PIETAIN.

Sobre dos nuevos géneros de "Schizopterinae" ("Cryptostemmatidae") de la Región Neotropical. WYGODZINSKY, P., On two new Genera of "Schizopterinae" ("Cryptostemmatidae") from the Neotropical Region (Hemiptera). *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 143-155, 54 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Según el autor, a pesar de la reciente revisión de la Familia Cryptostemmatidae hecha por McAtee y Malloch, nuestros conocimientos sobre esta familia de Hemipteros, son todavía muy incompletos, y no habiéndose estudiado suficientemente la morfología de las varias regiones, la comparación entre los géneros y especies próximos resulta extraordinariamente difícil.

El autor discute el polimorfismo de estos insectos, y especialmente de los Schizopterinae, llama la atención sobre las características de valor genérico en esta subfamilia, y hace algunas consideraciones sobre la estructura de los segmentos abdominales del macho, en especial sobre la conformación de la genitalia masculina. Da a conocer los nuevos géneros *Chinannus* (*Ch. bierigi*, de Costa Rica, Bierig) e *Itaguannus* (*I. itaguaiensis*), del Km 47 de la Carretera de Río a S. Paulo, Municipio de Itaguai, Estado de Río de Janeiro. Los tipos de ambas especies se conservan en el Instituto de Ecología y Experimentación Agrícola de Río de Janeiro.—(Inst. de Ecol. e Exp. Agríc., Río de Janeiro).—C. BOLIVAR PIETAIN.

"Megalopódidos" neotropicales. Descripción de un género nuevo y nuevas especies. GUERIN, J., "Megalopodidae" neotropicales, descripción de un novo género e novas espécies (Col.). *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 69-72, 3 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Comprende la descripción del nuevo género *Nickimerus*, establecido sobre la especie *N. setosus*, de Sto. Amaro, S. Paulo (H. Nick), división genérica próxima a *Colobaspis*, de la fauna africana y tibetana, y *Bartiacaria* de la fauna americana. Se dan a conocer, además, el *Mastothelus costaricensis*, de Guspilés, Costa Rica (A. Bierig) y *Agathomerus nickli*, de Taipás, S. Paulo. Los tipos de las tres nuevas formas se encuentran en la colección del autor.—C. BOLIVAR PIETAIN.

Diplópodos nordestinos. II. Familia "Leptodesmidae". SCHUBART, O., Diplópodos nordestinos. II. Familia "Leptodesmidae". *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 87-92, 4 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Es una adición al trabajo publicado en 1939 sobre materiales del Nordeste brasileño, en el que se redescubrió el *Cartharodesmus lartiguei* Silv. llevándolo al género *Leptodesmus* y pasando a su sinonimia el *L. tuberculatus* At-

tems y *expansus* Brol., señalándose nuevos caracteres de ambas y dándose a conocer el macho de la última. Otros ejemplares brasileños corresponden a especies no determinadas de *Leptodesmus* y *Ceratodesmus*.—(Est. Exp. de Caga e Pesca, Pirassununga, S. Paulo).—C. BOLIVAR PIETAIN.

ENTOMOLOGIA MEDICA

Observaciones sobre el arañismo cutáneo-gangrenoso y hemolítico y sobre la araña que lo produce. MACKINNON, J. E., *Anal. Inst. Hig. Montev.*, II (1): 107-112. Montevideo, 1948.

Volpe y Barberousse señalaron (1938) el caso de un niño de 11 años picado en la región subclavicular, con intensos fenómenos locales y una "brutal hemolisis", y que falleció a las 36 horas. Más tarde el autor de esta nota, el Dr. Carrau y los Dres. Costa y Salveraglio han presentado un total de nueve casos más de gangrenas cutáneas por picadura de araña, acompañados algunas veces de signos de hemolisis. Posteriormente, Costa, Brea, García-Grosso y Pontete, dieron a conocer cuatro nuevas observaciones con accidentes idénticos, de los cuales uno —tratado con suero antiofídico polivalente—, sanó, debido al efecto del suero según los autores. En ninguno de estos casos pudo ser hallada la araña productora de las picaduras, ni eran éstas atribuibles a la "araña del lino" (*Latrodectus mactans*), cuyas picaduras producen efectos neurotóxicos acusados, pero no accidentes locales cutáneo-gangrenosos o hemolíticos.

Se describen ahora dos nuevos casos, en uno de los cuales fue posible encontrar la araña causante de la picadura, que ha correspondido al género *Loxosceles* (quizá *L. laeta*), confirmando la existencia de un tipo de arañismo cutáneo-gangrenoso especial. En la paciente, que había sido picada en un brazo, se observó tumefacción local a las 2 horas, que aumentó haciéndose sumamente dolorosa, aunque la piel seguía pálida. A las 12 h dolores lacerantes localmente en el lugar de la picadura y sensación de "brazo dormido"; a la noche el lugar de la picadura tomó color rojo-carne, en una zona de 5-6 cm. A las 24 h aparecen síntomas generales de intoxicación: vómitos, mareo, dolor de cabeza. Pasó el segundo día muy molesta, no pudiendo dormir en la noche por segunda vez. A las 48 h todo el miembro picado estaba tumefacto y las zonas inmediatas al lugar de la picadura de color violáceo. A las 60 h aparece un tinte icterico de la piel, la orina color de sangre y se comprueba hemoglobinuria. A las 72 h (comienzo del 4º día) dolores en la espalda y formación de flictenas, ampollas con líquido rosado o citrino en el lugar de la picadura. Sin fiebre. A las 96 h (comienzo del 5º día) se observa la delimitación de la escara cutánea. A las 120 h (6º día) comienza a disminuir el edema, disminuye la ictericia y la orina se aclara. A los 8 días la enferma estaba en franca convalecencia.

El autor señala que en dos personas picadas, tratada una con el suero antiofídico y la otra no, la evolución fue semejante, no pudiendo atribuir efecto beneficioso a éste.—(Dep. de Parasit., Inst. Hig., Montevideo).—C. BOLIVAR PIETAIN.

PARASITOLOGIA

El diagnóstico de la oxiuriasis en el laboratorio. Frecuencia de la oxiuriasis infantil en nuestro medio. LOPEZ-

1 Nombre vulgar en Uruguay, de la araña que en México es llamada "capulina".

FERNANDEZ, J. R. *Anal. Inst. Hig. Montev.*, II (1): 85-91, 1 fig. Montevideo, 1948.

El autor determina el índice de infestación oxiurásica infantil en el Uruguay, utilizando el método del "hisopo anal" ("Tubo de Hall"). Este índice, obtenido al examinar 100 niños de 6 a 12 años de edad y 300 entre 1 y 6 años, dió, respectivamente, 38 y 21%. Tales resultados se consideran seguramente inferiores a la realidad, y confirman dos puntos fundamentales de la epidemiología de esta parasitosis: a, que se trata de la verminosis humana más frecuente, y b, que su incidencia crece gradualmente en los seis primeros años de vida, alcanza su máximo y se mantiene entre los seis y los catorce años, y después decrece lentamente.—(Dep. de Parasit., Inst. Hig., Montevideo). C. BOLIVAR PIETAIN.

Introducción al estudio de las Miasis. SEGUY, E., *Introduction à l'étude des Myiases. Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 93-111. Rio de Janeiro, D. F., 1948.

En el estudio de las larvas de Dípteros productores de Miasis, aquéllas pueden ser consideradas como ectoparásitas o endoparásitas, dando lugar las primeras a las "miasis cutáneas" y las segundas a las "miasis cavitarias" o "intestinales". Cita el interesante caso único, de miasis provocada por un imago del grupo de los Pupíparos, el *Ascopterion* de la India que provoca en el murciélago una miasis cuticular de naturaleza especial, alcanzando el más alto grado de especialización parasitaria observado en los dípteros.

Considera a las miasis cutáneas como afecciones provocadas por el desarrollo en la piel y en los tejidos conjuntivos subcutáneos, de larvas de moscas parásitas, distinguiendo la miasis móvil ("rampante"), que se desplaza continuamente debido a la larva de una gasterófila; la miasis con tumores ambulatorios, producida por la hipodermia del buey, y la miasis forunculosa, ocasionada por el gusano de Cayor (*Cordylobia anthrophaga*).

Las miasis cavitarias animales, producidas por larvas de callosas de la subfam. Cephemyiinae y por larvas de Estridos; miasis de las llagas, comunes en los animales y originadas por larvas de Múscidos y Calífidos; miasis cavitarias humanas: otomiasis, producida por el gran Sarcófago *Wohlfartia magnifica* y la *Cochliomyia macellaria*; oftalmomiasis, casos bastante raros originados por Calífidos o de rinoestros; cistomiasis, debidas a larvas de *Fannia*; miasis de las llagas, más comunes, originadas por larvas de moscas, citadas desde los tiempos bíblicos. Miasis intestinales de animales, producidas por las gasterófilas de las que se conocen unas 30 especies. Miasis intestinales humanas, originadas por la ingestión y posterior desarrollo de larvas de moscas en el tubo digestivo, pueden ser debidas a Sarcófagos, *Calliphora*, *Musca*, *Musca*, *Fannia*, etc.

El trabajo es interesante por dar una visión de conjunto bastante completa sobre el tema, y va acompañado de valiosa bibliografía.—C. BOLIVAR PIETAIN.

MICOLOGIA

Casos de Micosis profundas encontradas en el Perú. WEISS, P. y P. AGUILAR. *Rev. Méd. Peruana*, XX (227): 1-9, 11 figs. Lima, 1947.

Se estudia y hace una exposición bastante completa, de un caso de Blastomycosis Europea, con localización pulmonar, y de dos casos de Esporotricosis, que los autores dan como de tipo cutáneo.

En el de Blastomycosis Europea (Criptococosis), la descripción se hizo después de fallecida la persona, practicando un examen macroscópico de sus vísceras, así como bacterioscopias de frotis hechos de diferentes partes del pulmón, empleando las técnicas de coloración de Ziehl-Neelsen para buscar el *Mycobacterium tuberculosis*, y la de Gram.

La investigación de *M. tuberculosis* resultó negativa, encontrándose elementos circulares, capsulados, algunos en gemación, Gram-positivos y con otras características que recuerdan a la morfología de *Cryptococcus neoformans*. Se hicieron cultivos en gelosa glucosada de Sabouraud y en aguamiel, obteniéndose en algunos tubos la formación de colonias lisas, húmedas, cremosas o parduscas, que por frotis coinciden con las características morfológicas anotadas anteriormente. Se hicieron también inoculaciones en animales, lográndose resultados positivos en dos cuyes, al cabo de un mes.

Así pues, por su morfología, sus caracteres de cultivo y el aspecto de la lesión histológica en el hombre y cuy consideran al germen aislado como *Cryptococcus neoformans*.

Los dos casos de Esporotricosis son los primeros descritos en Perú, y para su estudio siguen los autores la siguiente escuela: hacen primeramente el examen de la sintomatología del enfermo, tiempo de evolución y diagnóstico clínico. Luego se hacen cultivos en gelosa glucosada de Sabouraud y agar-miel, y verifican el estudio tanto macro como microscópico del mismo. Por último, hacen inoculaciones en animales a partir de cultivos en medio de Sabouraud de 15 a 25 días de edad, y búsqueda del parásito al cabo de 15 días. Los resultados parecen estar de acuerdo en que el agente causal sea *Sporotrichum schenckii*.

El trabajo de los Dres. Weiss y Aguilar, tiene interés, además, por ser los primeros casos descritos en Perú de Criptococosis y Esporotricosis, colaborando en esa forma al conocimiento de la distribución geográfica de las Micosis en América del Sur.—RENATO SOTO PACHECO.

BACTERIOLOGIA

La penicilina en la purificación de la vacuna antivariólica. RIVAROLA, J. B. y A. CANESE. *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 113-126, 10 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

En agosto de 1946, en momentos en que era imposible disponer de penicilina *standard*, comenzaron los autores a servirse del producto de un cultivo fértil de *Penicillium notatum*, para la depuración del virus vacínico, cuya contaminación bacteriana Gram-positiva era difícil disminuir, aun después de largos meses de conservación en glicerina, a bajas temperaturas.

Las experiencias llevadas a cabo durante tres años, han conducido a los autores a los siguientes resultados:

1ª La penicilina posee evidente acción selectiva y permanente sobre la flora de contaminación de la linfa vacínica, y muy especialmente sobre la flora Gram-positiva y los esporulados anaerobios saprófitos.

2ª La penicilina no modifica las cualidades del virus vacínico y su actividad.

3ª Las línfas purificadas por la penicilina confieren una inmunidad normal, con reacciones generales y locales típicas, y notable disminución de los procesos anormales observados frecuentemente con el uso de línfas depuradas por otros métodos químicos.

4ª La técnica de purificación de la linfa vacínica por la penicilina, constituye un método de elección por su ra-

pidez y por los resultados mediatos e inmediatos de su aplicación humana.

5ª En casos de urgencia, este método es de gran importancia práctica para la purificación de pulpas de reciente recolección, sin estabilización proporcional, disminuyendo notablemente la contaminación microbiana en un mínimo de tiempo de 48 a 72 horas, sin que exista modificación de las cualidades del virus y de su actividad.

6ª Se destaca el interés sanitario y biológico de estas conclusiones, sugiriendo a los centros en que se conserva vacuna antivariólica, el controlar las experiencias apuntadas, sujetas a estudios que serán objeto de una comunicación ulterior.—(Inst. de Higiene, Asunción, Paraguay).—LUZ CORONADO G.

FISIOLOGIA VEGETAL

Investigaciones sobre globulinas cristalizadas de semillas de calabazas. CASTAÑEDA-AGUILLO, M. y V. SALAZAR. *P. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V (1-2): 65-78, 4 figs. México, D. F., 1948.

La edestina, entre las globulinas vegetales, está bien estudiada y se utiliza como sustrato en la determinación de la actividad de enzimas proteolíticas. La posibilidad de encontrar una globulina de más fácil adquisición que la edestina, ha hecho que se estudien (Vickery *et al.*) las globulinas de la calabaza, pero estos autores se limitaron a reconocer el valor nutritivo de las globulinas de dichas semillas en comparación con la edestina, caseína y lactoalbumina.

Los autores estudian las semillas de *Cucurbita argyrosperma*, *C. maxima*, *C. maxima* X *moschata* y *C. pepo* que, extraídas con solución de cloruro sódico al 10%, dieron contenidos de globulina muy semejantes (9,0 a 10,5%).

Las preparaciones de *C. argyrosperma* obtenidas por diversos métodos de extracción no evidenciaron diferencias en cuanto al nitrógeno y azufre.

Se dan los análisis de nitrógeno, azufre y aminoácidos (arginina, tirosina y triptófano) para cada una de las especies de calabaza indicadas.

La globulina de *C. argyrosperma* es más resistente a la acción de la mexicaína que las otras globulinas estudiadas.—(Lab. de Fisiol. Gral. y Veg., Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N., México, D. F.).—LUZ CORONADO G.

Evolución de la actividad proteolítica del látex (mexicaína) durante el desarrollo del fruto del cuagayote (*Pileus mexicanus*). CASTAÑEDA-AGUILLO, M., L. HUERTA M., A. HERNANDEZ y V. SALAZAR. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V (1-2): 79-86, 2 figs. México, D. F., 1948.

Señalan que la acción proteolítica del látex (mexicaína) de *Pileus mexicanus*, aumenta en el transcurso del desarrollo de los frutos, alcanzando su máximo cerca de la madurez. Esa actividad proteolítica, expresada en miliequivalentes de tirosina liberados en 15 min de digestión por 1 mg de nitrógeno proteico de látex, se eleva de 17,7 en los frutos de menor peso, a 104 miliequivalentes en los ya próximos a madurar.

Durante el desarrollo de los frutos disminuye el ácido ascórbico del látex, y también con la mayor concentración de azúcares de los mismos. Tal sustancia en el látex estaría más relacionada con el metabolismo de los azúcares que con la función proteolítica de la enzima mexicaína.—(Lab. de Fisiol. Gral. y Veg., Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N., México, D. F.).—LUZ CORONADO G.

Algunos datos sobre la mexicaína cristalizada. CASTAÑEDA-AGULLO, M., A. HERNÁNDEZ y M. GARCÍA H. *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V (1-2): 87-90, 2 figs. México, D. F., 1948.

Los cristales de mexicaína conservan cierta actividad sin que se precise estabilizar su poder enzimático con activadores como el cianuro de sodio o la cisteína. Se dan gráficas sobre la actividad de los cristales de mexicaína sobre hemoglobina; curvas de actividad de mexicaína cruda y cristalizada, ambas sin haber sido activadas sobre hemoglobina, y de la acción enzimática sobre edestina.

También se da el contenido de azufre y nitrógeno de la mexicaína cruda y cristalizada.—(Lab. de Fisiol. Gral. y Veg., Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N., México, D. F.).—LUZ CORONADO G.

FISIOLOGIA ANIMAL

Estudios sobre la formoguanamina. I. Mecanismo de acción diurética en el perro. AMERICANO FREIRE, S., Estudios sobre la formoguanamina. I. Mecanismo de acción diurética en el cño. *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 1-33, 24 figs. Río de Janeiro, D. F., 1948.

Fue realizado este trabajo para estudiar el mecanismo íntimo de las acciones diuréticas de la formoguanamina y de las xantinas en perros normales, en perros que padecían perinefritis experimental, otros con hipertensión arterial de Goldblatt, o desprovistos del lóbulo posterior de la hipófisis, y algunos con insuficiencia cardíaca congestiva. Se dió la droga por vía oral, en cápsulas de gelatina, a perros que habían ayunado durante 18 horas. La orina fue extraída por un catéter uretral durante un período metabólico de 7 horas, y en ocasiones durante varios períodos metabólicos sucesivos. A veces fue observada la función renal en condiciones basales durante un período metabólico de 7 horas. La sangre fue extraída durante la primera hora al final de la cual la droga era administrada, la segunda colección se hacía al final de la sexta hora. La proporción de filtración glomerular del plasma se calculó por el método de Rehberg, según la creatinina endógena. Antes y después de la administración de la droga se determinaba la cantidad de cloruros, ácido úrico, creatinina y uréa. En cada fracción de orina eliminada durante una hora, los cloruros, creatinina, ácido úrico y uréa fueron igualmente determinados, y se calculó su eliminación durante 5 minutos, así como el volumen de orina y el filtrado glomerular, durante el mismo período.

De un estudio comparativo de la estructura química de la formoguanamina, adenina, melanina y las xantinas se descubrió la existencia de un radical común, $=C-N-H$ que parece ser el responsable de la acción diurética de este grupo de sustancias, y cuya acción es semejante a la del ácido cianhídrico.—(Fac. de Medicina, Belo Horizonte, Minas Gerais).—LUZ CORONADO G.

Retracción normal del coágulo sanguíneo. Coeficiente de corrección e índice de retracción. ROSENFELD, G. y L. A. POMPEO DE CAMARGO, Retracción normal do coágulo sanguíneo. Coeficiente de correção e índice de retração. *Rev. Brasil. Biol.*, VIII (1): 63-68. Río de Janeiro, D. F., 1948.

La retracción del coágulo sanguíneo es apenas comprobada cualitativamente, no aprovechándose por ello un dato de valor para estudiar la capacidad funcional de las plaquetas, ya que de ellas depende la retracción.

Los autores determinan la retracción del coágulo por el método de Rosenfeld en 37 individuos del sexo masculino, y presentan una fórmula para la corrección en función del volumen globular (Rc), para casos de anemias o poliglobulias. Se da un índice de retracción (Ir) para el mejor modo de evaluar la retracción relacionándola a la normal.

Los datos que se obtuvieron en números redondos, fueron los siguientes: Retracción normal = 49%, mínima ($M-2\sigma$) = 40%, máxima ($M+2\sigma$) = 58%. Índice de retracción: 1,0, mínimo 0,8, máximo 1,2.

Los resultados obtenidos en 83 individuos del sexo masculino con molestias que no afectan a la coagulación, fueron estadísticamente iguales a los normales.

Se comprobó que la retracción alcanza el máximo en 3 horas de permanencia a 37°, pues los resultados después de 24 horas continuaban siendo los mismos.—(Inst. Butantan, S. Paulo y Campinas, S. Paulo).—LUZ CORONADO G.

Datos relacionados con la menotoxina. SZONTAGH, F., *Orvosi Hetilap*, LXXXIX: 447. Budapest, 1948.

De acuerdo con los datos bibliográficos que se tienen, la existencia de la menotoxina es problemática. Según los amplios ensayos hechos por el autor de la orina recogida durante la menstruación—evitando la presencia de sangre—, resulta ser mucho más tóxica que la normal. Se utilizaron renacuajos de 1 a 3 semanas de edad, 25 ejemplares por un litro de agua, y se agrega orina del período menstrual, y como control del intramenstrum, en cantidades variables (1-50 cm³); en 5 días se demostró una toxicidad aproximadamente 3 veces mayor ya con 2 cm³ de la orina del período menstrual.—(Clínica de Obstetr. y Ginecol., Univ. de Pecs).—J. ERDOS.

ENDOCRINOLOGIA

Estudio estadístico y estructural acerca de la interdependencia hipofisocórticosuprarrenal en la suprarrenalectomía unilateral en la rata. I. Hipófisis. BRISERO-CASTREJON, B., *Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol.*, V (1-2): 167-187. México, D. F., 1948.

Se ha buscado el origen citológico del principio corticoadrenotropo, basándose en particular en el examen morfológico de la prehipófisis en individuos con enfermedad de Addison, y en el análisis del lóbulo anterior del cuerpo pituitario de animales suprarrenoprivos. Las diferencias citológicas observadas, se conceptúan, en muchos casos, como definitivas para atribuir a los basófilos la secreción de dicho principio.

Sin embargo, en los casos de insuficiencia corticosuprarrenal y en los animales suprarrenalectomizados lateralmente el número de factores causales es considerable y las modificaciones observadas en tales casos representan trastornos hipofisarios más bien que alteraciones en la interdependencia hipofisocórticosuprarrenal.

En la generalidad de los estudios previos no se manifiesta el criterio empleado en la determinación de alteraciones cuantitativas, ni el número de casos estudiados. Igualmente, los procedimientos citados no permiten controlar las condiciones experimentales.

Se exponen los datos estadístico-estructurales obtenidos del estudio de 75 hipófisis de ratas macho Sprague-Dawley, adrenalectomizadas unilateralmente, señalándose las ventajas del método de ablación quirúrgica unilateral.

Las dos respuestas constantes a la exéresis unilateral son: hipertrofia compensadora de la glándula remanente, y aumento numérico de acidófilos. En el lóbulo anterior de la hipófisis de ratas macho adrenalectomizadas unilateralmente hay evidencia citológica de hiperactividad secretora de los acidófilos.

Los basófilos son el tipo celular más variable en el lóbulo anterior hipofisario. El número de cromóforos varía en proporción inversa al de acidófilos.

Los resultados consignados señalan que la hiperactividad corticoadrenotropa motivada por un déficit de la hormona cortical está reflejada en el aumento numérico e hiperfunción de los acidófilos y, por consiguiente, la elaboración del principio corticoadrenotrope debe ser atribuida a dichos elementos hipofisarios.—(Lab. de Biol. Exper., Esc. Nac. Cienc. Biol., I. P. N., México, D. F.).—LUZ CORONADO G.

QUIMICA INORGANICA

La nueva pléyade de los actínidos. VILLAR, G. E. *Bol. Soc. Quím. Perú*, XIII: 73-93. Lima, 1947.

La pléyade de los actínidos es una consecuencia obligada desde el punto de vista puramente químico. La colocación actual de los elementos de número atómico superior a 89 en la tabla periódica no concuerda con los hechos. El peso atómico del homólogo que precede a cada elemento es mayor que el promedio de los homólogos superior e inferior, hecho que contradice la regla general. Las reacciones químicas, las valencias y los datos cristalográficos son más semejantes a los de las tierras raras que a los homólogos según la tabla periódica. Para el uranio se admite la sexualvalencia, aunque para los compuestos oxigenados sea cuatro la valencia predominante; explicándose la estructura de dichos compuestos, por puentes de O. Por consiguiente, los homólogos de las tierras raras La, Ce, Pr, Nd, 61, Sm, Eu, Gd, deben ser Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am y Cm. Los últimos cuatro elementos muestran propiedades químicas semejantes a las del uranio, por lo cual han sido ordenados de este modo.—(Instituto de Química, Montevideo).—MODESTO BARGALLÓ.

Un nuevo procedimiento para la fabricación del ácido sulfúrico por el método de contacto. TORSOE, H. F. A. y A. NIELSEN, A new procedure for sulphuric acid manufacture by the contact process. *Trans. Danish Acad. Techn. Sc.*, I: 18-24, 1948.

El convertidor está constituido por un tubo de vidrio de 400 cm³, con anillos de Raschig de 20 cm. El catalizador es líquido: 14%, aproximadamente, de V₂O₅ disuelto en una masa fundida de S₂O₃K₂. Se pasa SO₂ en contracorriente por los gases que contienen SO₂. A una velocidad aproximada de 80 cm por minuto, la conversión es del 7% para la mezcla SO₂ + aire a convertir; y llega a 92-98% para la mezcla SO₂ + O₂. Una conversión satisfactoria se obtiene también con columnas de platos o campanas de burbujeo. Tiene la ventaja de utilizar un catalizador líquido que puede reemplazarse durante las operaciones; es más cómoda la regeneración del catalizador envenenado; reduce en parte la limpieza del polvo, y es más fácil regular la temperatura.—MODESTO BARGALLÓ.

Estudio teórico del amonio. HORVATH, J. I., The theoretical treatment of ammonium. *J. Chem. Phys.*, XVI: 851-857. Nueva York, 1948.

Se establece que el ion está dividido por una superficie esférica que contiene los protones de los H, y en una pri-

mera aproximación se supone que la carga de los protones se distribuye uniformemente sobre esta superficie. En el interior de la esfera está el núcleo de N (cuya carga es compensada en exceso por diez electrones), formando el ion N⁺⁺. El conjunto puede ser considerado, respecto del exterior de la esfera, semejante al ion Na⁺, debido a que la carga de cuatro protones puede ser añadida a la del núcleo. En una segunda aproximación debe admitirse que los protones no están uniformemente distribuidos sobre la superficie esférica, sino según los vértices de un tetraedro. Acompañan a este trabajo la determinación del radio del ion, según la teoría estadística, y la de la energía de enlace.—MODESTO BARGALLÓ.

Reacción del hidrógeno atómico con el acetileno. TOLLEFSON, E. Q. y D. J. LE ROY, The reaction of atomic hydrogen with acetylene. *J. Chem. Phys.*, XVI: 1057-1062. Nueva York, 1948.

Se utilizó hidrógeno disociado térmicamente, por filamentos de wolframio. Se expone un método cuantitativo de determinación del hidrógeno atómico, a presiones del orden de 0,001 mm; y se estudia el efecto catalítico del C₂H₂ sobre la formación de hidrógeno a expensas del H atómico. En contraste con los resultados obtenidos por el método del tubo de descargas, se produjeron ligeras cantidades de productos hidrogenados.—MODESTO BARGALLÓ.

Biarsina, As₂H₄. NAST, R., Biarsine, As₂H₄. *Chem. Ber.*, LXXXI: 271-277. Berlín, 1948.

El gas desprendido de 20 a 35 g de arseniuro de Mg Al vertido en 300 a 400 cm³ de ác. sulfúrico al 20% frío se hizo pasar por Cl₂Ca en un aparato Stock de alto vacío con vigorosa corriente de nitrógeno y enfriando con nitrógeno líquido. El contenido del aparato fué sometido a destilación fraccionada y condensación a -125°, aumentando la temperatura paulatinamente hasta -80°, durante 3 a 4 horas. Las diversas fracciones se recogieron: a -85°, un poco de agua; a -125°, muy poca biarsina; a -96°, la fracción principal pura; la condensada a -125° contiene aproximadamente el 15% de As₂H₄, que es eliminada elevando la temperatura de -125° a -105° en 2 horas. La biarsina pura es muy inestable, iniciando a -100-95° su descomposición en AsH₃ y un hidruro de arsénico sólido, rojo, que corresponde a (As₂H₃)₂. La cantidad obtenida es aproximadamente de 1 mg para 25 g de arseniuro de MgAl; disminuye con el aumento del pH. La descomposición del arseniuro con NaOH da prácticamente lo mismo, ya que con exceso de ácido sulfúrico diluido se obtiene unos 3 mg de los 25 g de arseniuro vertido en el ácido. Si se invierte el orden y se echa el ácido sobre el arseniuro, la biarsina es destruida por el calor de reacción. El método del amoníaco líquido seguido en la preparación de silanos y germanos no puede ser utilizado para la biarsina; el arseniuro de MgAl es totalmente inerte respecto de BrNH₄. La biarsina se descompone según 5 × As₂H₄ = 6 × AsH₃ + 2 (As₂H)₂; parece ser más estable gaseosa que líquida o sólida; y sobre la velocidad de su descomposición influye la naturaleza de la superficie del aparato y otros factores análogos. El hidruro de arsénico rojo antes citado, parece idéntico al hidruro de arsénico rojo de Moser y Bruhl.—MODESTO BARGALLÓ.

Proyecto de un sistema para obtención de oxígeno. VAN DYKE, B. H., Design of system for production of

oxygen. *Blast Furnace Steel Plant*, XXXVI: 1212-1215, 1948.

Se trata de un método de distensión del aire combinado con un sistema de refrigeración y licuefacción de nitrógeno, en tal forma que se obtiene un elevado grado de flexibilidad en la operación. El sistema trabaja a carga reducida sin sacrificar su rendimiento. La pureza se regula automáticamente o a discreción. Se obtiene oxígeno de 97% de pureza y nitrógeno que excede del 99,5%.—MODESTO BARGALLÓ.

Nueva interpretación de los compuestos intersticiales: carburos, nitruros y óxidos metálicos de composición MX. RUNDLE, R. E., A new interpretation of interstitial compounds: metallic carbide, nitrides, and oxides of composition MX. *Acta Cryst.*, I: 180-187, 1948.

Los siguientes compuestos corresponden al tipo de estructura cristalina del CIna: CTh, NTh, ThO, CU, NU, UO. Dichos compuestos son estudiados a base de la teoría de estructuras de deficiencia electrónica y de los orbitales de enlace. Se emplea el concepto de semienlace para explicar la estructura, dureza, fragilidad, conductividad y elevado punto de fusión de la fase intersticial del tipo CIna.—MODESTO BARGALLÓ.

Estructura de los hidruros de boro. STEDMAN, D. F., Structure of boron hydrides. *Canad. J. Research*, XXVI B: 604-608. Ottawa, 1948.

Cuando los tres campos de valencia del boro se orientan tetraédricamente, se establece que la cuarta dirección es ocupada por un campo resultante, cuya naturaleza es igual a un campo de valencia normal, pero de signo contrario; por tanto ningún electrón orbital produce directamente dicho campo; asignando también a H un campo por completo semejante, y en la misma dirección y más allá del campo de ese enlace del B. Cuando sólo se forman enlaces B—H débiles, los campos residuales son de magnitud aproximadamente igual a la intensidad del enlace B—H propio, constituyendo ese campo residual inverso una "valencia inversa", semejante a la valencia normal, y puede ser aplicado solamente a dos átomos, siempre que ambos posean un campo inverso.

La molécula B_2H_4 es tratada como una resultante de la unión de dos grupos BH_3 unión que elimina cuatro de los ocho campos inversos por lo cual se origina una molécula de menor energía que la del enlace directo B+B.—MODESTO BARGALLÓ.

Explosiones nucleares provocadas por los rayos cósmicos al nivel del mar. FARAGGI, H. y G. ALBONT, Explosions nucléaires provoquées par les rayons cosmiques au niveau de la mer. *Compt. rend. Ac.Sc.*, CCXXVIII: 276-278. París, 1948.

Investigando la acción de los rayos cósmicos sobre emulsiones sensibles de BrAg, las autoras han deducido que el choque de un nucleón de gran energía produce la ruptura del núcleo y dos partículas de excitación distinta: la más pesada retorna al estado fundamental emitiendo principalmente protones y neutrones, y la más ligera desaparece por completo con emisión principalmente de rayos α .—MODESTO BARGALLÓ.

Estructura cristalina del perclorato de nitronio. COX, E.G., G.A. JEFFREY y M.R. TRUTER, Crystal structure

of nitronium perchlorate. *Nature*, CLXII: 259. Londres, 1948.

El examen por rayos X comprueba la existencia de los iones nitronio NO_2^+ y perclorato ClO_4^- . Cristales monoclinicos; celda unidad, $a=9,25$ Å, $b=6,90$ Å, $c=7,34$ Å, $\beta=113,5^\circ$; contiene 4 moléculas de perclorato. El ion nitronio es lineal con distancia N—O aproximadamente igual a 1,1 Å; y el ion perclorato es, puede decirse, tetraédrico, regular, con distancia Cl—O igual, con aproximación, a 1,5 Å.—MODESTO BARGALLÓ.

La distribución del sodio interestelar. SPITZER, L., The distribution of interstellar sodium. *Astrophys. J.*, CVIII: 276-309. Chicago, 1948.

En dirección de las nubes más opacas resulta ser de unos 5×10^{-7} átomos por centímetro cúbico, pudiendo llegar a un número diez veces mayor en el interior de la nube. En dirección de las más tenues es de 2×10^{-7} por cm^3 , y en el interior de la nube alcanza 1/3 del número correspondiente a la nube más opaca.—MODESTO BARGALLÓ.

Distribución de la intensidad y composición química del gas interestelar. STROEMGREN, B., The intensity distribution and chemical composition of the interstellar gas. *Astrophys. J.*, CVIII: 242-275. Chicago, 1948.

De los datos recogidos por diversos observadores se deduce que la densidad del hidrógeno es aproximadamente 10 átomos por cm^3 en las nubes, y probablemente inferior a 0,1 en el espacio entre ellas. El hidrógeno de las nubes no está normalmente ionizado. Las regiones interestelares contienen hidrógeno ionizado con 50 a 1 000 iones por cm^3 . Las abundancias de los demás elementos Na, K, Ca, etc. en relación con el H son similares a las halladas para las estrellas.—MODESTO BARGALLÓ.

Constitución del nitruro de litio y existencia de iones N^{2-} . GALLAIS, F. y E. MASDUPUY, Constitution du nitruro de lithium et l'existence des ions N^{2-} . *Compt. rend. Ac. Sc.*, CCXXVII: 635-637. París, 1948.

Los autores estudian la conductividad eléctrica del nitruro sólido y líquido. Hasta 360° el cristal del nitruro casi no es conductor; entre 360 y 550° muestra las características de la conductividad cristalina representada por la ecuación $X = 0,0528 e^{1154/T} + 4,3 \times 10^6 e^{12170/T}$. Por sobre 550° la conductividad sigue en aumento. En el punto de fusión $X = 8,2 \pm 0,3$, resultando una conductividad equivalente de $95 \pm 3,5$. El nitruro sufre cierta descomposición por sobre de 550° , liberándose N en el ánodo. El compuesto NLi_3 es iónico y da iones N^{2-} .—MODESTO BARGALLÓ.

Estructura cristalina del elemento 43. MOONEY, R.C.L., Crystall structure of element 43. *Acta Cryst.*, I:161-162, 1948.

Se han obtenido diagramas de polvo de cantidades micrográficas del isótopo de larga vida Tc^{98} del elemento 43 (tecnecio, masurio). Muestran una estructura de empaquetamiento hexagonal. $D_{10} = Cb/mmc$, $a = 2,735 \pm 0,001$, $c = 4,388 \pm 0,001$ Å; $c/a = 1,604$; $Z = 2$ átomos por celdilla unidad, d (calculada) = 11,497. Cada átomo está rodeado de doce: 6 a 2,735 Å y otros 6 a 1,349 Å. El radio metálico a los más cercanos es de 1,349 Å; el promedio para coordinación 12 es 1,358 Å; valor que guarda proporción con los metales vecinos.

Los Tc 43, Ru 44, Re 75 y Os 76 son isomorfos.—MODESTO BARGALLÓ.

HEPTAVION



CIENCIA

REVISTA HISPANO - AMERICANA
DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS
PUBLICACION MENSUAL
DEL

PATRONATO DE CIENCIA

TÉLEFONO: Mexicana 35-51-95

Precio número suelto \$ 3.00 m/n número doble \$ 6.00 m/n

Subscripción anual \$ 25.00 m/n

VIENA 6

APARTADO POSTAL 21033

MEXICO, D. F.

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista mensual de divulgación científica patrocinada por la Asociación Argentina
para el Progreso de las Ciencias

REDACCION:

EDUARDO BRAUN MENENDEZ, VENANCIO DEULOFEU, HORACIO J. HARRINGTON,
JUAN T. LEWIS, LORENZO R. PARODI

AVENIDA ROQUE SAENZ PEÑA 555 4o. PISO. BUENOS AIRES

ADMINISTRACION Y DISTRIBUCION

SUSCRIPCION ANUAL EN ARGENTINA: 15 PESOS Mon. Nac.

EXTERIOR: 4 Dólares

PEVIGRAM

REG. NUM. 27401 S. S. A.

VITAMINA P

Chalcona de hesperidina

Tratamiento de los trastornos de la permeabilidad capilar

PRESENTACION:

Frasco con 25 tabletas de 50 mg cada una

INGRAM LABORATORIOS DE MEXICO S. DE R. L.

EZEQUIEL MONTES 99

Mexico, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL NUM. 11-12 DEL VOL. IX Y EN EL VOLUMEN X.

HONORATO DE CASTRO, *Nomogramas de rectas concurrentes (continuación).*

J. ERDOS, *Métodos electroquímicos en la síntesis de los esteroides.*

J. I. BOLIVAR, *Análisis electroforético del plasma bovino despectado.*

A. KASSER, *Conceptos modernos sobre la constitución química de la celulosa.*

R. RUIZ-MOLERES, *La producción de leche en las hembras estériles o nulíparas, por el dispropionato de dietil-estilbestrol.*

M. A. TAPIA, R. O. CRAVIOTO y F. de Ma. FIGUEROA, *Utilización del calcio de algunos alimentos mexicanos.*

A. SANCHEZ-MARROQUIN, *Acción fungistática y fungicida del dibromuro de etileno.*

J. BAEZ-VILLASEÑOR, *Púrpura trombocitopénica.*

F. K. G. MULLERRIED, *Dos fósiles supracretácicos de la Selva Amazónica, del Noreste del Perú.*

M. RISCO, *Concepto interferencial de las imágenes ópticas móviles en la teoría de la relatividad.*

M. BACHSTEZ e I. DESCHAMPS, *Notas sobre drogas, plantas y alimentos mexicanos. Los aminoácidos de las proteínas de los huevos de insectos (ahuaulte).*

J. I. BOLIVAR y O. VALDES ORNELAS, *Análisis electroforético de un suero anti-Hemophilus pertussis.*

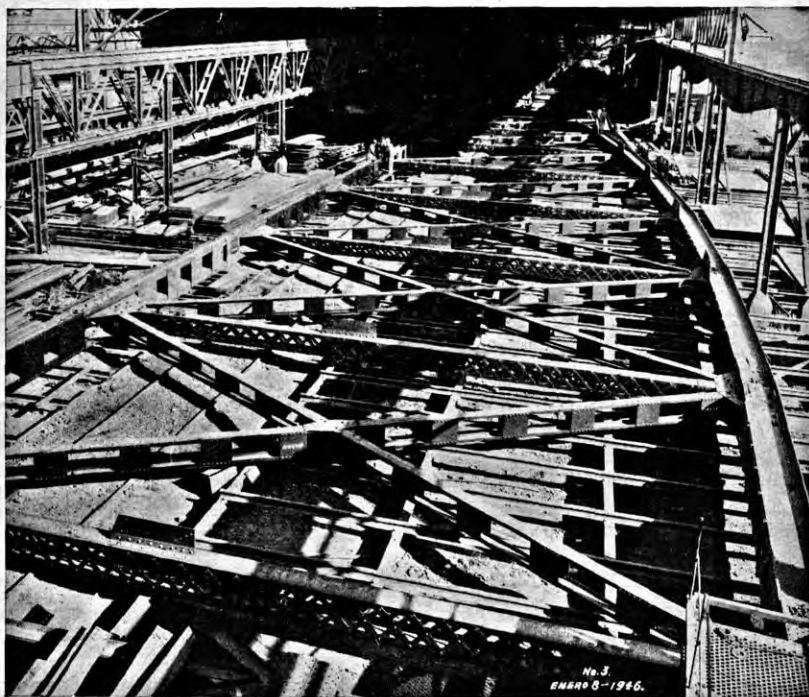
R. ALVAREZ-BUYLLA y J. BECKWITH, *Equipo electrónico para el estudio de los potenciales eléctricos.*

F. F. GAVARRON, *Elaboración de vino en la región vitivinícola de Saltillo-Parras (México).*

PABLO H. HOPE y SIMON DE LEON, *Síntesis de algunos derivados de la piridina. II. Acido nicotínico.*

COMPañIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

CAPITAL SOCIAL: \$ 50.000.000 00



Armadura Central (104 metros de claro) del *PUENTE DE MAGISCATZIN*,
sobre el Río Guayalejo, Carretera Tampico-El Mante, en el acto de ser
armada en los Talleres de Estructura de la Compañía Fundidora
en su Planta en la Ciudad de Monterrey, N. L.

Domicilio Social y Oficinas
General de Ventas:
BALDERAS Núm. 68,
APARTADO 1336
MEXICO, D. F.

FABRICAS
en
MONTERREY, N. L.
APARTADO 206

FABRICANTES MEXICANOS DE
TODA CLASE DE MATERIALES DE FIERRO Y ACERO
